Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

P.O.1109-G



LOTE Nº 1: PUERTO DE EIVISSA
LOTE Nº 2: PUERTO DE LA SAVINA
LOTE Nº 3: PUERTO DE MAÓ
LOTE Nº 4: PUERTO DE ALCUDIA

MAYO 2024

IDOM

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

P.O. 1109-G – LOTE 1



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

AGOSTO 2024

IDOM

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 1

MEMORIA

Agosto de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	29/04/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
3	27/08/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 5

2. ANTECEDENTES 5

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS 6

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES 6

4. OBJETO DEL CONTRATO 7

5. NORMATIVA APLICABLE 8

5.1. Generales 8

5.2. Accesibilidad 8

5.3. Edificación y obra civil 9

5.4. Portuario 9

5.5. Seguridad y salud 9

5.6. Medio ambiente 10

5.7. Residuos 10

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES 10

6.1. Lote 1: Puerto de Eivissa 13

6.1.1. Accesibilidad 13

6.1.2. Medidas antiatropello 17

6.1.3. Itinerario peatonal Botafoc 29

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 32

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO 32

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 32

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 33

11. SERVICIOS AFECTADOS 33

12. SEGURIDAD Y SALUD 33

13. REVISIÓN DE PRECIOS 33

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS 33

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 34

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA 34

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 34

18. PRESUPUESTO 36

19. CONSIDERACIÓN FINAL..... 37

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 1).**

En consecuencia, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la buena ejecución de los trabajos descritos en toda la documentación incluida en el presente proyecto, siguiendo las directrices de la APB y en cumplimiento de cualquier normativa legal que sea de aplicación.

2. ANTECEDENTES

En fecha de agosto de 2023, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de "A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2024" (referencia PO 102.22). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para la **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 1).**

Se incluyen en el presente expediente las actuaciones correspondientes a los espacios urbanizados abiertos al público general del puerto de Eivissa.

En fecha de julio de 2018, la empresa IDOM realiza el "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" con el objeto realizar un análisis preliminar, a nivel macro, de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB).

En este informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio de 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la APB:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención

Por otro lado, en fecha de febrero de 2022, IDP redacta los siguientes documentos que han servido de referencia para la preparación del presente expediente, en concreto el relativo a Eivissa:

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa"

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia"

En dichos documentos, se detallan las actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de las instalaciones de los puertos mencionados.

Dada la relación con las actuaciones a acometer en este contrato, se hace mención al hecho que en fecha de enero de 2020 se redacta el PO 1340 "Actuaciones para la mejora de la accesibilidad de los viales y espacios públicos del puerto de Palma", cuya ejecución ha finalizado en febrero del año 2023.

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS

La APB dispone y requiere de una serie de infraestructuras e instalaciones que son necesarias para el correcto desarrollo de sus funciones según las competencias atribuidas a la misma en el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Debido al paso del tiempo, las carencias surgidas en los servicios prestados o las nuevas necesidades en las prestaciones a ofrecer, se hace necesario tanto la reforma y/o reparación de las infraestructuras e instalaciones existentes, como la dotación de nuevas infraestructuras o instalaciones para el normal y adecuado desarrollo de la actividad de la APB y de su zona de actuación.

En concreto, se han identificado una serie de deficiencias en materia de accesibilidad, así como de seguridad frente a atropellos en los espacios urbanizados del puerto de Eivissa.

Una vez revisadas las actuaciones y criterios propuestos en los informes realizados por empresas externas e independientes, se incluyen en el presente expediente aquellas de carácter urbanístico de prioridad media y alta, junto con las que cubran las actuales necesidades del puerto y de sus usuarios.

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, la contratación de los trabajos mencionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas actuaciones y subsanaciones mediante contratación externa, ya que el conjunto de los trabajos requieren de especificidad y especialización técnica, con cierto grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la APB y específicamente de su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

Por todo ello, la APB, en calidad de titular de las instalaciones indicadas anteriormente, procede a la licitación de las obras de la "MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA – LOTE 1".

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos

gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

4. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato sobre el que se basa el presente proyecto tiene por objeto realizar actuaciones de mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización
    - Pavimentos
    - Aceras
    - Pendientes
    - Discontinuidades
    - Puntos de cruce peatonal
    - Vados
    - Rampas
    - Escaleras
2. Instalaciones
    - Puntos de luz
    - Transporte
    - Señalización vertical recorrido

- Aparcamiento PMR

3. Mobiliario urbano
   - Bancos
   - Pasamanos
   - Paneles informativos
   - Rejas de drenaje
4. Medidas antiatropellos
   - Bordillos no rebasables
   - Elementos retráctiles
   - Elementos de protección fijos

5. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

5.1. Generales

Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio

Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

5.2. Accesibilidad

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.

Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

5.3. Edificación y obra civil

Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

5.4. Portuario

CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.

- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

5.5. Seguridad y salud

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

5.6. Medio ambiente

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

5.7. Residuos

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Los trabajos del lote 1 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

   - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

   - *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

   - *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

   - *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.
    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.
    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.
    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%
- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.
- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.
- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.
- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. <u>Instalaciones</u>
    - *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.
- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de Eivissa, donde se han extraído de los documentos del "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

6.1. Lote 1: Puerto de Eivissa

6.1.1. Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.

- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales, así como el pintado de pasos peatonales y colocación de señalización vertical de los mismos.

- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.

- U11: Se incluye la adecuación de rampas. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U12: Se incluye la adecuación de elementos de protección, pasamanos y barandillas.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U28: Se incluye el rótulo de señalización en braille.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluyendo la señalización vertical.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de "*Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina"*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

<u>Actuaciones de mejora de accesibilidad</u>

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.

- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.

- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, acera para acceso desde plazas PMR y canalización de nuevas luminarias.

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.

- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.

- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.

- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.

- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.

- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.

- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.

- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias

- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.

- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.

- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

6.1.2. Medidas antiatropello

Para el puerto de Eivissa, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

1) **Elementos retráctiles**

Se instalarán cuatro pivotes automáticos para restringir el acceso al Carrer LLuis Tur i Palau y de esta manera sustituir el actual sistema de barrera existente.

Criterios de Diseño

A continuación, se indican los criterios de diseño establecidos para la instalación de los diferentes equipos y sistemas, así como el software de control de accesos:

- El sistema propuesto deberá ser un sistema “llave en mano”, que incluye trabajos de obra civil, el suministro e instalación de pivotes y sus sistemas de alimentación y control, sistema de control de accesos (lectura matriculas, interfono y lectores de tarjetas de proximidad), así como cableados eléctricos y de control y datos.
- El sistema debe ser capaz, en caso de un corte de fluido eléctrico, un fallo técnico de un componente, un corte o fallo en los lazos de inducción o cualquier mal funcionamiento del sistema, de permitir el acceso o salida sin ningún obstáculo.
- Se incluye un curso de formación para el manejo, control y mantenimiento del sistema de pivotes y control de accesos
- El adjudicatario deberá garantizar la compatibilidad 100% de su solución con el sistema de control de accesos existente
- El sistema estará probado, configurado y totalmente operativo

Funcionalidad del sistema

El sistema a implantar debe ser capaz de gestionar:

- Registro mediante lector de matrículas de todos los vehículos que acceden y salen del Carrer LLuis Tur i Palau.
- Apertura por tarjeta de proximidad según criterios establecidos por la APB.
- Automatización de la entrada y salida para los vehículos de la flota de la APB y Policía Portuaria, residentes autorizados, etc. incluidos en una “lista blanca” de usuarios según criterios establecidos por la APB.
- Discriminación horaria para el acceso de los grupos de vehículos definidos por la APB.
- Otros casos a definir por el Director Facultativo.

Descripción de la situación inicial

Actualmente para el paso de vehículos al Carrer Lluis Tur i Palau existe un sistema de control de accesos por barreras. Sin embargo, ante la falta de información y la imposibilidad de determinar el estado de dicho sistema, se considera que no podrán ser aprovechados ninguno de sus elementos.

Actuaciones previas

Previo a la realización de ningún trabajo que en los puntos siguientes se describen, la Empresa Contratista comprobará que todos los aspectos descritos se pueden ejecutar en su totalidad sin impedimento físico o técnico y verificando que su estado coincide con lo indicado en el presente Documento.

Una vez verificado los aspectos anteriores, el Contratista deberá proponer una planificación al Director Facultativo de la APB de las tareas a realizar. En esta planificación se deberá especificar fechas concretas para el comienzo y finalización de las diferentes tareas que componen los trabajos recogidos en este documento. Dicha planificación debe ajustarse estrictamente al punto de Plazo de Ejecución de trabajos.

Además, en dicha planificación se debe indicar el sistema a emplear y forma de ejecución de los trabajos, siempre teniendo en cuenta que deben producir la mínima perturbación posible en las operaciones habituales de trabajo de los diferentes Departamentos de la APB. Dicha planificación debe ser validada por el Director Facultativo previamente a la realización de cualquier trabajo.

El Contratista, deberá tener en cuenta, que este expediente se debe compatibilizar con la operativa habitual del puerto de Eivissa. Por tanto, el Contratista deberá tener en cuenta en su oferta que cabe la posibilidad que no todos los trabajos se podrán realizar en días consecutivos, dependiendo de las escalas previstas en el puerto u otras circunstancias.

Trabajos a realizar

<u>Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras</u>

Están comprendidas todas y cada una de las actuaciones necesarias para llevar a cabo el desmontaje y la retirada de todos los elementos que componen el sistema actual de control de accesos por barreras, incluso la carga manual de escombros sobre camión o contenedor, así como el transporte a vertedero o centro autorizado de los mismos.

Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso

Para restringir y controlar el paso de vehículos al carrer, se pretende la instalación de 2 pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L anticorrosivo marino de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor) en cada uno de los sentidos de la via (véanse planos), es decir, un total de 4 pivotes neumáticos. Las características de cada uno estos pivotes serán:

- Accionamiento neumático doble efecto (con aire para bajar y subir)
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable antivandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Cada uno de estos pivotes se le complementará mediante un suplemento de corona de LEDS y una banda reflectante.

Estos pivotes funcionarán sincronizados en sus maniobras. Para el control de los mismos se instalará un armario eléctrico de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. De este modo, contendrá:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.

- Interruptor magneto térmico, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

La central neumática a instalar dentro el anterior armario cumplirá con las siguientes características técnicas:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v_{cc}
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antirretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Para el tendido de los cables eléctricos y de aire desde el anterior armario partirá 1 tubo de 110mm de diámetro hasta una arqueta de 60x60cm ubicada en las proximidades de los pivotes (ver planos), y de la cual partirá a su vez otro tubo de 110mm de diámetro directos a cada pivote. Esta configuración se reproduce para los pivotes de ambos sentidos.

El nuevo armario eléctrico se colocará en la ubicación representada en los planos y se conectará al cuadro de iluminación existente a través de la instalación de nuevas protecciones eléctricas.

Para seguridad de los vehículos, se instalarán dos bucles de seguridad ubicado a 1m de distancia de cada lado de los pivotes, que impedirán su subida en caso de detección de presencia. Además, la solución se complementará con dos bucles adicionales para la detección de presencia y sentido. Además, estos bucles de presencia se utilizarán para la realización de la lectura de matrículas.

En la figura siguiente se muestra de modo gráfico la disposición de los bucles en relación a los pivotes:

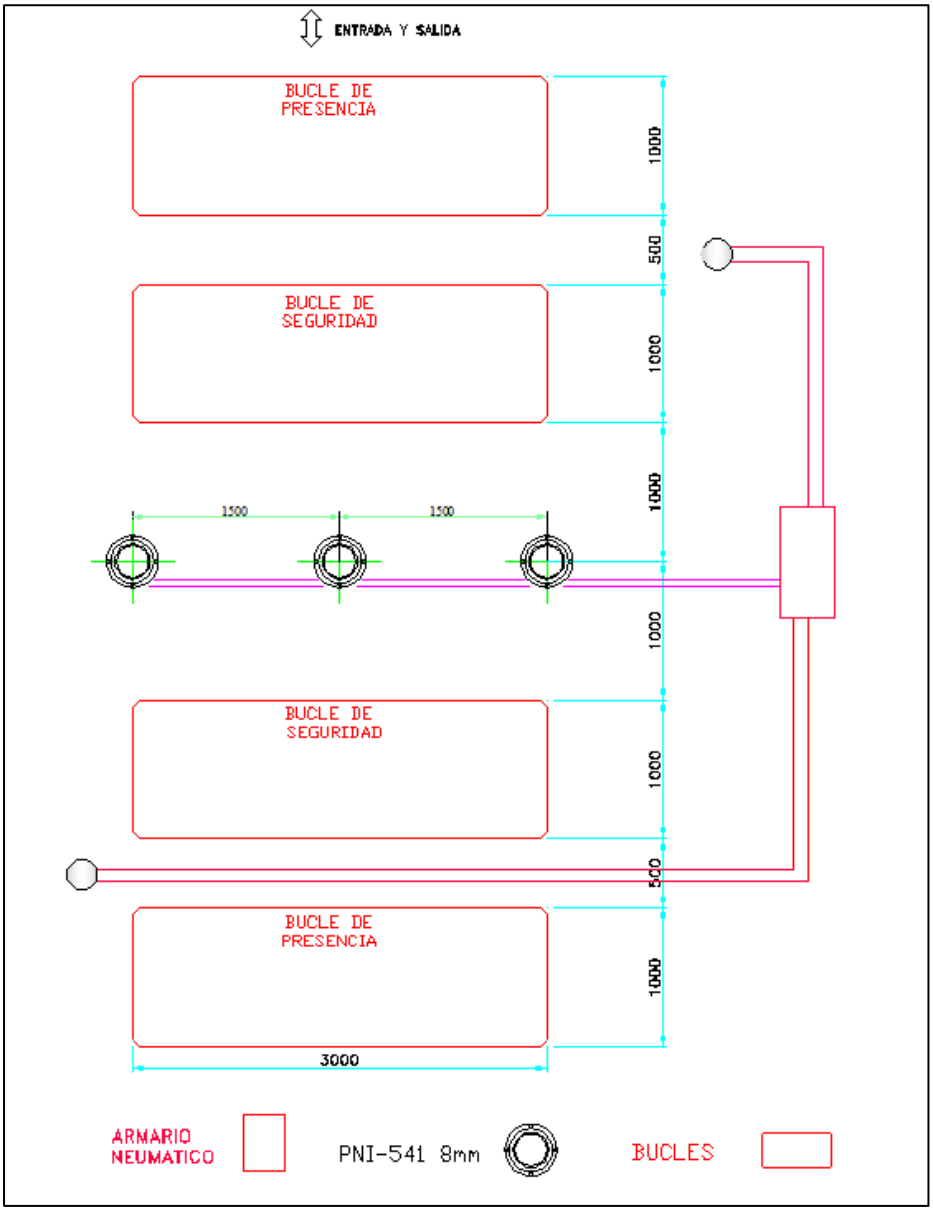


Ilustración 1

La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos:

- En general:
  - Levantado de pavimento para su posterior utilización
  - Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.
  - Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes

- La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla (ver planos):
    - Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
    - Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA-30/B/20/XS2+XA2
    - Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
    - Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos
    - Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
    - Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
    - NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.
- Instalación de elementos de señalización y cerramiento (ver detalle en planos):
    - Pintado sobre pavimento de señales superficiales o bandas continuas/discontinuas
    - Instalación de nuevas pilonas universal tipo bola de fundición. Dimensiones: H (altura) = 410mm, A (diámetro) = 3000mm, para cerramiento del paso

<u>Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula</u>

Para el accionamiento y control del sistema de pivotes se establece un control por:

- Lectura de matrículas (entrada y salida)
- Lectores de tarjetas de proximidad MIFARE (con 100 tarjetas incluidas).

Para ello se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.

Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Los elementos de control de accesos deberán cumplir:

- UCA (Controladora de Accesos):
  - Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - Incluirá fuente de alimentación, batería, cableado y pequeñas piezas
- Lector de tarjeta de proximidad:
  - Lector para tarjetas de proximidad (con 100 tarjetas incluidas)
  - Incluye adaptador wiegand para UCAs
  - Capacidad de lectura/escritura
- Interfono:
  - De montaje empotrado
  - Con protocolo SIP implementado
  - Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Alimentación a 5 Vcc o PoE.
  - Led indicador de llamada activa.
  - Control remoto para apertura de puerta
- Cámara de videovigilancia
  - Compatible con el sistema de CCTV de la APB
  - Incluye soporte a farola.

Los relés de maniobra (salida) y estado (entrada) de las UCAs, se conectarán al sistema de control de los pivotes para poder realizar la maniobra de apertura en caso de autorización.

Sobre dos báculos a instalar y a una altura mínima de 3 m, se instalará los lectores de matrículas (uno para regular la entrada y otro para regular la salida). Las características a cumplir por estos lectores serán:

- Adaptadas para carriles de hasta 5,5 m de ancho
- Conexión Ethernet
- Incluye soporte a farola o báculo.

En el interior del interfono de entrada se instalará un switch-conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Incluirá un módulo SFP, fuente de alimentación y latiguillo de fibra

Desde el anterior switch y a cada elemento (lectores de matrículas, UCAs, cámaras de videovigilancia e interfonos) se tenderá un cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Cada enlace de cobre deberá ser certificado.

Para la alimentación eléctrica de las peanas y cámaras lectoras de matrículas se utilizará un conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV, según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002, no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caída de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm^2. En todos los circuitos se instalarán protecciones magnetotérmicas y diferenciales superinmunizados (ASI) en ambos extremos del cable.

A su vez, para el control completo del sistema desde las oficinas de la APB en el puerto de Eivissa, será necesario el tendido de un cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoría A2/B3, protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta. Dicha fibra óptica se instalará por la canalización existente que une ambos extremos (ver planos).

En el extremo de las oficinas de la APB, se terminará dicha fibra en un panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19”, en el rack

existente en el Centro de Control. En dicho panel se instalará 2 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

En el extremo de la zona de los pivotes y dentro del nuevo interfono de entrada se terminará el cable de fibra óptica una bandeja de fibra óptica de hasta 16 adaptadores. En dicha bandeja se instalarán 8 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra. Dicha bandeja permitirá fusionar la fibra de manera que esta se pueda prolongar. En dicha caja se instalarán 4 adaptadores SC simplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

Una vez fusionada las fibras deberán ser certificadas todas en los dos sentidos en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.

En el lado del Centro de Control se instalará sobre una bandeja de fibra fijada en el rack un switch-conversor del mismo tipo que el instalado en el cuadro eléctrico de los pivotes. Dicho switch se conectará mediante un latiguillo de fibra a un switch existente en el mismo rack.

En el Centro de Control, Oficinas de la APB, y en la caseta de control de accesos del muelle comercial se disponen de teléfonos IP que deberán ser configurados, para poder atender las llamadas de los dos nuevos interfonos de las peanas de cada una de las instalaciones.

Por otro lado, actualmente la APB está implantando el software DASS.net del fabricante Dorlet, que incluye diferentes módulos para la gestión de los diferentes elementos de control de accesos del puerto de Eivissa: módulos sinópticos, módulos acreditaciones, módulo control de vehículos, software de control de visitas, etc. El Contratista deberá integrar las nuevas UCAs y lectores de matrículas en este software. No obstante, se prevé la instalación de una nueva licencia de red recurrente adicional.

Ingeniería, configuración del sistema y puesta en marcha

Se incluye dentro de los trabajos a realizar por el Contratista los de ingeniería de la solución, configuraciones, ajustes, procedimientos, pruebas y puesta en marcha del nuevo sistema de control de acceso con pivotes. Ello incluye:

- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración en el sistema existente.
- Instalación de licencias y realización de configuración.
- Integración de todos los controladores (UCAs).
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software.

- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente.
- Realización de planos sinópticos particularizados.
- Configuración de usuarios y permisos.
- Alta de usuarios autorizados.
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc.) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

Formación inicial

Con el objetivo de asegurar una correcta puesta en marcha de la solución, una vez acabados los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo sistema de control de accesos mediante pivotes y resto de elementos auxiliares (cámaras lectoras, peanas, etc.), el Contratista realizará un conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policías portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Departamento de Informática, etc.) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema.

El adjudicatario entregará toda la documentación técnica necesaria para la impartición correcta de los cursos, incluyendo, al menos, manuales técnicos y de operación, así como esquemas de instalación que faciliten el mantenimiento de la infraestructura a la APB.

Rotulación

El contratista estará obligado a rotular todos los cables y equipos. Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si fuese necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista para el cableado y equipos. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.

- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

Si se realizan cambios, las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Si se realizan tendidos de cables de datos o eléctricos que transcurren por zanjas y arquetas, será también obligatorio el etiquetado de todos los cables en cada arqueta.

El sistema de rotulación será el indicado por el Director Facultativo.

Pruebas

Se realizarán todas las pruebas necesarias que garanticen el perfecto funcionamiento de tanto el hardware como software del sistema implantado.

Será obligado realizar siempre la certificación de todos los enlaces de fibra óptica instalados o modificados independientemente de la longitud de los mismos.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se utilizará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose la medida de atenuación de cada enlace en ambas direcciones, en la primera (850 nm) y segunda (1330 nm) ventana de longitud de onda, para fibra óptica multimodo (en el caso que instale) y en la tercera (1550 nm) ventana de longitud de onda para fibra óptica monomodo.

Adicionalmente, se realizarán medidas de reflectometría en ambos sentidos, en las que la atenuación deberá estar repartida de forma lógica en los distintos componentes, no debiendo existir ningún punto de fallo potencial en el futuro, Los parámetros a medir serán:

- Retardo en la propagación
- Longitud
- Distancia entre componentes
- Atenuación/componente estimada
- Pérdida de retorno

La norma a seguir en la certificación de fibra óptica ser la UNE 501731. En cualquier caso, la atenuación no superará los 0,5 dB en los conectores y los 0,3 dB en los empalmes de los pigtails.

También será obligado realizar la certificación de todos los enlaces de cobre instalados o modificados, con registro y emisión de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, se incluirá la emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

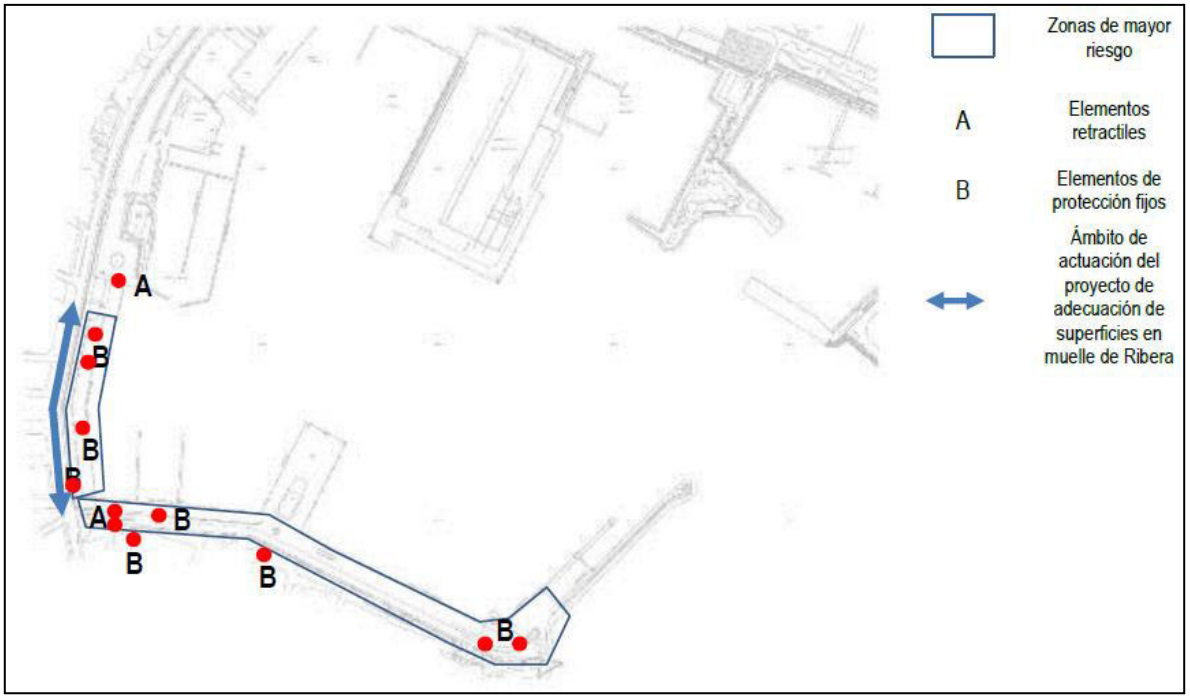


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Ocho cubos de hormigón en superficie similares a los existentes. Cuatro de ellos ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Cuatro pivotes fijos de fundición similares a los existentes. Dos de ellos ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

- Cuarenta jardineras similares a las existentes. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Siete bancos de hormigón similares a los existentes. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.

6.1.3. Itinerario peatonal Botafoc

En la actualidad, los usuarios que quieren hacer uso del servicio de golondrinas desde la Estación Marítima de Botafoc disponen de una ruta peatonal habilitada desde el exterior de ésta hasta el Muelle de Golondrinas. (Ver figura 2)

Sin embargo, este itinerario que en la actualidad supone realizar dos cruces de la calzada y recorrer una distancia considerable, induce a que un gran número de usuarios busquen rutas donde la distancia a recorrer sea más corta. Estas rutas más cortas implican que los usuarios en su trayecto invadan la calzada durante una distancia considerable, por lo que la seguridad de estos no está garantizada.

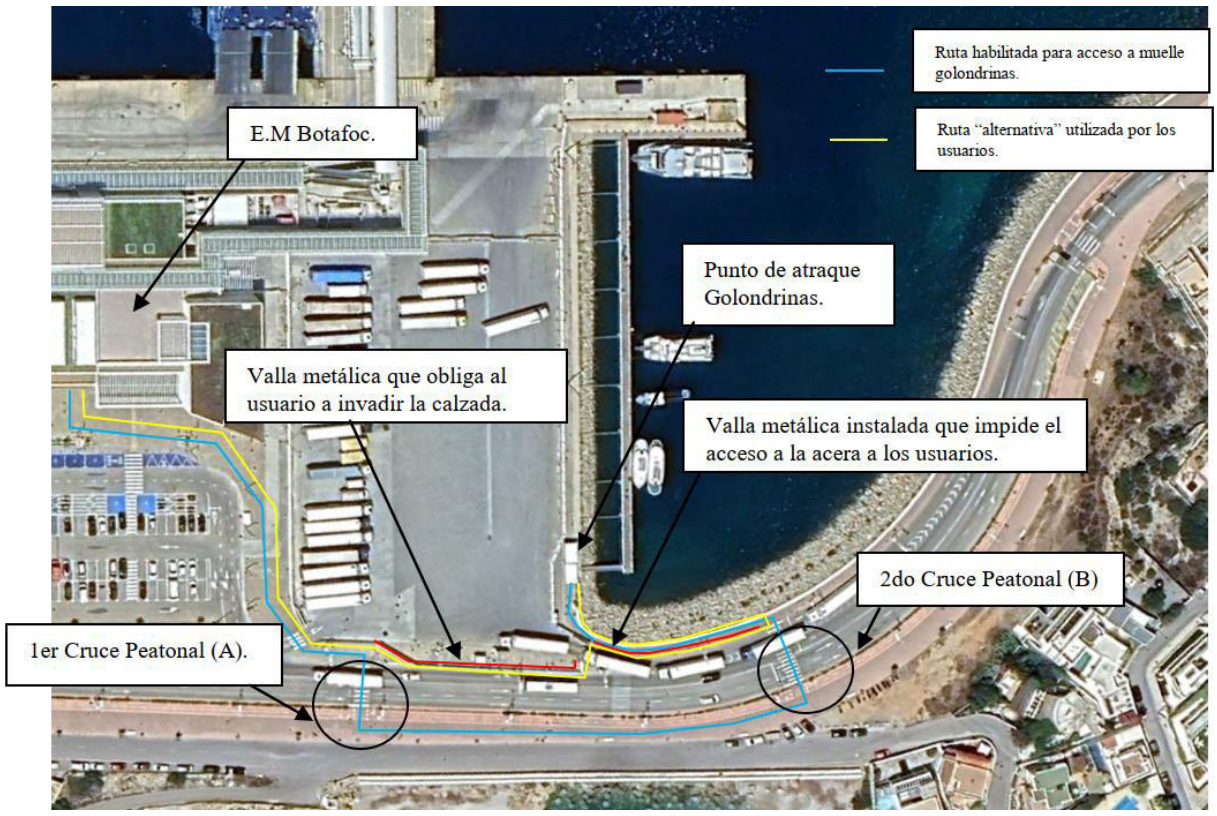


Figura. 2 Rutas al Muelle de Golondrinas desde E.M. Botafoc. Fuente: Nota interior de Seguridad y Protección

Tal y como se ha recogido con anterioridad, el itinerario elegido por un gran número de usuarios para desplazarse entre la Estación Marítima de Botafoc y el Muelle de Golondrinas supone una condición peligrosa que se debe eliminar. Por todo ello, se propone la creación de una ruta de conexión segura entre ambos puntos.

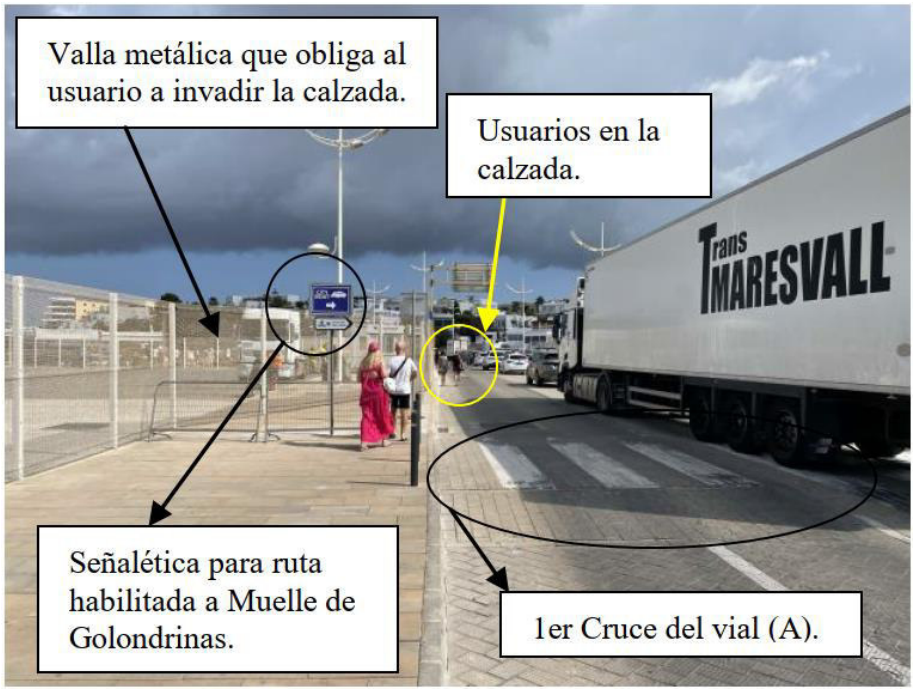


Figura. 3 Detalles del recorrido peatonal. Fuente Nota interior de Seguridad y Protección



Figura. 4 Detalles del recorrido peatonal. Fuente Nota interior de Seguridad y Protección

Las medidas a llevar a cabo para ello son las que a continuación se recogen:

- Desplazar el cerramiento metálico que obliga a los transeúntes que no utilizan el itinerario habilitado a invadir la calzada.
- Eliminar las vallas metálicas que existen en la actualidad y que impiden a los usuarios acceder a la acera.
- Eliminar la señalización actual que hace referencia a la actual ruta habilitada.
- Rediseñar la solución constructiva de la urbanización dimensionando correctamente las aceras y ubicando correctamente los pasos de cebra. Especial atención al que hay que disponer en la zona de la entrada al preembarque, en el que las aceras no están diseñadas para ello.

- Habilitar el acceso a la explanada del embarcadero de camiones con un carril adicional para evitar la congestión de estos vehículos al ingreso de dicho espacio. De esta manera, se debe modificar el cerramiento de este e incluir nuevas puertas vehiculares.
- Se ejecuta canalización como previsión para una futura instalación de peanas y barreras de control (no incluidas en este expediente). Se incluyen arquetas de inspección aproximadamente cada 30 metros en dicha canalización.

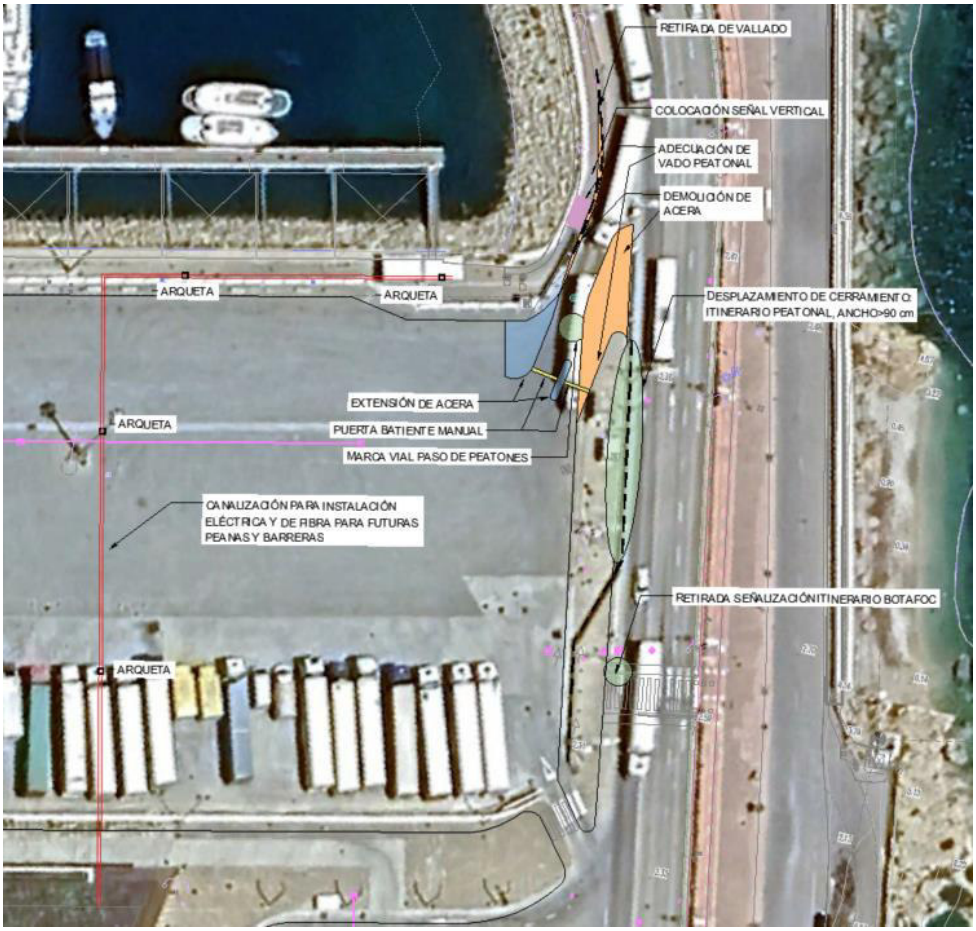


Figura. 5 Medidas propuestas. Fuente: Propia

A continuación, se adjunta una figura en la cual se muestra el itinerario futuro originado tras llevar a cabo las actuaciones pertinentes. Como se puede observar, en este itinerario se eliminan los dos cruces peatonales en el viario principal, reduciéndose de este modo las situaciones de peligro a la que se exponen los peatones.

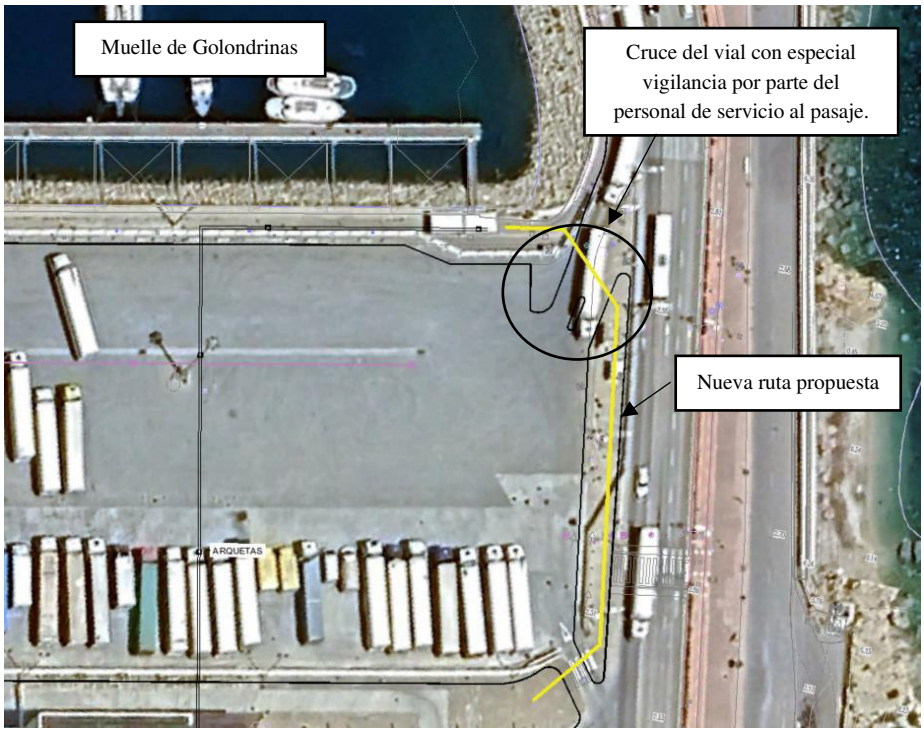


Figura. 6 Itinerario propuesto. Fuente: Nota de Seguridad y Salud

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2022
- Presupuestos: PRESTO

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las actuaciones se realizará de tal manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de reparación por causas derivadas de la explotación portuaria (sea de la titularidad que sea), dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción compensatoria alguna siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, o la APB en su caso.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto. Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado.

11. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluirá como anejo de esta memoria.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es INFERIOR A UN AÑO no procede la aplicación de cláusula alguna de revisión de precios, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

De acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se clasifica el presente Proyecto en los siguientes grupos y subgrupos:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G Viales y pistas	6 Obras viales sin cualificación específica	3 Superior o igual a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

El Contratista deberá acreditar al menos los subgrupos y categorías señalados para licitar las obras. La acreditación deberá estar en vigencia y no caducada.

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO

18. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	41.730,97
02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	442.896,37
03	MEDIDAS ANTIATROPELLOS	122.350,25
04	ITINERARIO BOTAFOC	48.573,61
05	SEGURIDAD Y SALUD	13.250,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**668.801,20**
13,00 % Gastos generales	86.944,16	
6,00 % Beneficio industrial	40.128,07	
Suma		127.072,23
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**795.873,43**
21% IVA		167.133,42
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**963.006,85**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y TRES MIL SEIS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, agosto de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 1

Anejo 1. Estudio de Seguridad y Salud

Mayo de 2024

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nª INFORME: O/2003857/1/014/0291

INGENIERÍA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNICA | EDIFICACIÓN | CERTIFICACIÓN | I+D+I | SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA 1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 5

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir 11

2.2 Plan y organización de la obra 11

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos 12

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales 12

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 13

4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 14

5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 15

6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR 16

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 16

7.1 Identificación de riesgos evitables 16

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares 17

7.3 Unidades de obra con tareas críticas 19

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud 20

7.5 Identificación de riesgos a terceros 20

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. 21

8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 22

9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 23

10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS 26

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 27

12 VALORACIÓN PREVENTIVA 27

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA 28

1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 29

2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASETAS. 32

3 TRABAJOS PREVIOS. ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL 35

4 TRABAJOS PREVIOS. DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO 40

5 TRABAJOS PREVIOS. ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO 43

6 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y CORTES DE PAVIMENTOS 48
7 TRABAJOS DE OXICORTE 52
8 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE PEQUEÑA PROFUNDIDAD 56
9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MEDIANA PROFUNDIDAD 60
10 EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES 67
11 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS 69
12 COLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR 72
13 FRESADO DE PAVIMENTO 76
14 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 81
15 VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN. 83
16 FRATASADO 88
17 PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 90
18 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 92
19 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS VIALES Y URBANOS 95
20 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 98
21 INSTALACIÓN DE LUMINARIA 103
22 EJECUCIÓN DE ARQUETAS 106
23 COLOCACIÓN DE ARQUETAS PREFABRICADAS 111
24 INSTALACIÓN DE RED DE PLUVIALES 112
25 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESOS. 119
26 TENDIDO DE CABLES EN CANALIZACIÓN O EN ZANJA 120
27 TRABAJOS CON FIBRA ÓPTICA 123
28 CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 125
29 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 127
30 TRABAJOS DE SOLDADURA 129
31 GENERAL. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES 131
32 GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS 134
33 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. TRABAJOS EN ALTURA 140
34 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS 147
APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 150
1 ESCALERAS DE MANO 151
2 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS 153
APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 156
1 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 157
2 HERRAMIENTAS MANUALES 158
3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 160

4 COMPRESOR..... 161
5 MARTILLO NEUMÁTICO..... 163
6 GRUPO ELECTRÓGENO..... 164
7 CORTADORA DE PAVIMENTO..... 165
8 PALA CARGADORA..... 167
9 RETROEXCAVADORA..... 172
10 COMPACTADOR AUTOPROPULSADO VIBRANTE..... 176
11 PISÓN COMPACTADOR..... 179
12 CAMIÓN DE TRANSPORTE..... 181
13 CAMIÓN GRÚA..... 183
14 CAMIÓN CESTA..... 185
15 BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN..... 190
16 HORMIGONERA..... 193
17 PINTABANDAS..... 195
18 EQUIPO DE CORTE OXICORTE..... 198
19 FRATASADORA..... 202
20 PULIDORA..... 203
21 CARRETILLA ELEVADORA..... 205
22 RODILLO VIBRATORIO..... 209
PLIEGO DE CONDICIONES..... 212
1 NORMATIVA..... 213
2 CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA..... 223
2.1 Características de empleo y conservación de máquinas..... 223
2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas..... 223
3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS..... 224
3.1 Equipos de protección individual..... 224
3.2 Equipos de protección colectiva..... 227
4 CONDICIONES GENERALES..... 229
4.1 Condiciones generales de la obra..... 229
4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra..... 229
5 CONDICIONES LEGALES..... 240
5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución..... 240
5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada..... 250

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006....260

6 CONDICIONES FACULTATIVAS 265

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 265

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud 278

6.3 Vigilancia de la Salud....284

7 CONDICIONES TÉCNICAS 286

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 286

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 288

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva 290

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc....294

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 295

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares ...298

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria.... 301

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales....302

7.9 Índices de control....306

PRESUPUESTO308

1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES.... 309

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 319

PLANOS 320

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

A petición de la AUTORIDAD PORTURARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 963.006,85 €, superior a 450.759,08€.

b) La duración estimada para las obras es de SEIS (6) MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es de1.188 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.

d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto , justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL Estudio de Seguridad y Salud (LOTE1)	
Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- Nº Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga
Localización de la obra	Puertos de Eivissa
Tipología de la obra a construir:	Demolición e instalaciones
Plazo para la ejecución de la obra:	SEIS (6) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	668.801,20 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	13.250,00 €

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la

intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo se considera que es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en

virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud, deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales".

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1.

Las actuaciones por realizar se dividen en cuatro lotes:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

A continuación, se detallan las actuaciones necesarias que se contemplan en este proyecto para la mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Pavimentos
- Aceras
- Pendientes
- Discontinuidades
- Puntos de cruce peatonal
- Vados • Rampas • Escaleras

INSTALACIONES

- Puntos de luz
- Transporte
- Señalización vertical recorrido
- Aparcamiento PMR

MOBILIARIO URBANO

- Bancos •
- Pasamanos
- Paneles informativos
- Rejas de drenaje

MEDIDAS ANTIATROPELLOS

- Bordillos no rebasables
- Elementos retráctiles

1- Elementos de protección fijos

2- ACTUACIONES A LLEVAR A CABO EN EL PUERTO DE EIVISSA (LOTE1)

1.1 ACCESIBILIDAD

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales, así como el pintado de pasos peatonales y colocación de señalización vertical de los mismos.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.

- U11: Se incluye la adecuación de rampas. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U12: Se incluye la adecuación de elementos de protección, pasamanos y barandillas.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U28: Se incluye el rótulo de señalización en braille.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluyendo la señalización vertical.

a) Actuaciones previas

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada

b) <u>Actuaciones de mejora de accesibilidad</u>

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, acera para acceso desde plazas PMR y canalización de nuevas luminarias. - Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado. - Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
- Instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación. - Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J,

resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RVK 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF, tipo Urbino Led de LUG o equivalente. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias. - Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.2 MEDIDAS ANTIATROPELLO

Para el puerto de Eivissa, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

- **Elementos retráctiles:** Se instalarán cuatro pivotes automáticos para restringir el acceso al Carrer LLuis Tur i Palau y de esta manera sustituir el actual sistema de barrera existente.

- **Trabajos a realizar**

  - Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras
- Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso
- Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula
- Instalación de elementos de protección fijos
- **La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos**

  - **En General**
    - Levantado de pavimento para su posterior utilización
    - Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.
    - Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes
  - **La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla**
    - Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
    - Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA30/B/20/XS2+XA2
    - Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
    - Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos o Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
    - Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
    - NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.
- **Instalación de elementos de señalización y cerramiento**

  - Pintado sobre pavimento de señales superficiales o bandas continuas/discontinuas o
  - Instalación de nuevas pilonas universal tipo bola de fundición. Dimensiones: H (altura) = 410mm, A (diámetro) = 3000mm, para cerramiento del paso

- **Elementos de protección fijos**

  - Ocho cubos de hormigón en superficie similares a los existentes.
  - Cuatro pivotes fijos de fundición similares a los existentes
  - Cuarenta jardineras similares a las existentes.
  - Siete bancos de hormigón similares a los existentes

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES (LOTE1: PUERTO EIVISSA)	
Presupuesto de Ejecución Material	668.801,20 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	167.200,3 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	SEIS (6) MESES 1736 h / 12 meses * 6 meses=868 h
Precio medio hora/ trabajadores	22 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	22 €/h * 868 h=19.096€
Número de trabajadores estimados por el autor	167.200,3 €/19.096€= 8.7 **9 trabajadores**

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado entre 9 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa

adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de SEIS (6) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en su Plan de Seguridad y Salud debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos definidos en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia, bajo la autorización de la Autoridad Portuaria.

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

Servicios afectados

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

Interferencias con la explotación portuaria

No se prevén interferencias con la explotación portuaria. Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director Facultativo, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1.

- Trabajos previos
  - Vallado y señalización
  - Instalación de casetas
  - Acometida eléctrica provisional
  - Detección de redes de servicio
  - Organización del tráfico rodado
- Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos
- Trabajos de oxicorte
- Excavación en zanja de pequeña profundidad
- Excavación en zanja de mediana profundidad
- Excavación de cimentaciones
- Relleno y compactado de zanjas
- Colocación de pavimento exterior
- Fresado de pavimento

- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Vertido y vibrado de hormigón
- Fratasado
- Pintado de señalización horizontal
- Colocación de señalización vertical
- Instalación de elementos viales y urbanos
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de luminarias
- Instalación de elementos antiatropello
- Ejecución de arquetas
- Colocación de arquetas prefabricadas
- Instalación de red de saneamiento
- Instalación de elementos de control de accesos
- Tendido de cables en canalización o en zanja
- Trabajos con fibra óptica
- Conexión y puesta en marcha de la instalación
- Trabajos de albañilería
- Trabajos de soldadura
- General- Transporte y acopio de material
- Trabajaos con riesgo especial- Trabajos en altura
- Trabajaos con riesgo especial- Movimiento de cargas suspendidas

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 3. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Escaleras de mano
- Eslingas, cables y ganchos

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 2, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Compresor
- Martillo neumático
- Grupo electrógeno
- Cortadora de pavimento
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Compactador autopropulsado vibrante
- Pisón compactador
- Camión de trasporte
- Camión grúa
- Camión cesta
- Bomba de hormigón sobre camión
- Hormigonera
- Pintabandas
- Equipo de corte oxicorte
- Fratasadora
- Pulidora
- Carretilla elevadora
- Rodillo vibratorio

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalará una caseta aseo en caso de que no se puedan utilizar los aseos del Puertos de Eivissa.

Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento.

Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, calienta - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1, como consecuencia del análisis

del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itínere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen y trabajos en los que se manipulan elementos pesados y trabajos en altura en el transcurso de la obra. En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de esta.

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capitulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Se identifican los trabajos expuestos en el punto 1" Trabajos en altura" y 10 "Montaje y desmontaje de elementos pesados"

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

Además de los trabajos indicados, también consideramos actividades con riesgos especial aquellos trabajos que se realicen con las líneas eléctricas en tensión.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra, implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso

productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se preverán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever “a priori”, en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

8 Organización preventiva de la obra

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

Jefe de obra o responsable por parte de la contratista, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

Recurso Preventivo, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Responsable de seguridad por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

Coordinación de Actividades Empresariales

Cumpliendo con lo establecido en el real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio , en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ente una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

LOTE 1: PUERTO DE EIVISSA

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

PUERTO DE EIVISSA. CENTRO HOSPITALARIO	
Nombre del centro asistencial:	Hospital Can Misses
Dirección	Carrer de Corona, s/n, 07800 Eivissa, Illes Balears
Teléfono de urgencias:	971 39 70 00
Tiempo de llegada	9 minutos



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones).
- Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del Estudio de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores
- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.
- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc...)

- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

a) Valla de delimitación de obra

Descripción:

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza:

Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra; así como acopios de material o residuos.

b) Cinta de señalización

Actividades que se utiliza :

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

Como se utiliza :

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

c) Señalización de obra

Descripción

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

d) Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Carretilla
- Hincapostes
- Camión de transporte
- Camión pluma

Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de elementos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos o maquinaria
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales

- En primer lugar se realizará de nuevo un reconocimiento visual de la zona de actuación, comprobando que no existe ningún riesgo que no esté contemplado en el plan.
- Prestar atención al desarrollo del tráfico de las calles colindantes a la zona de actuación hasta que se hayan señalizado y balizado correctamente.

- Selección correcta y mantenimiento de las herramientas para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente, se debe revisar el estado de las mismas y de sus elementos protección frente a riesgos mecánicos. Las herramientas que se encuentren deterioradas se dejarán de utilizar inmediatamente.
- En el supuesto de realizar in situ el cambio de algún elemento de la herramienta, éste se realizará una vez haya sido desconectada de la red eléctrica.
- No se dejarán las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar.
- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales
- El manejo de la maquinaria (camión pluma, camión de transporte, etc.) está restringido a personal autorizado para ello, previa información y autorización expresa del responsable de la empresa contratista y conforme a las medidas preventivas indicadas para dicha maquinaria.
- En el caso de necesidad de uso del camión pluma pala la instalación del vallado perimetral de obra, se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado “Movimiento de cargas suspendidas” y en el apartado “Camión Grúa” (ambos contenidos en este documento).
- Los vallados perimetrales de obra deben contar con señalización que indique que está prohibido el tránsito por la zona o el ingreso de personal no autorizado. Lo ideal es colocar letreros de peligro, los cuales deben ser letras negras sobre fondo blanco.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.

2 Trabajos previos. Instalación de casetas.

Descripción

Consiste en actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra provisionales. Consideramos instalaciones provisionales aquéllas que es necesario disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos encargados y, una vez que hayan sido realizados, sea posible retirarlas (casetas auxiliares de obra e instalación eléctrica provisional, en caso de que proceda).

Procedimiento de ejecución

Se comenzará conociendo la ubicación de obra, se registrarán elementos que nos indiquen las posibles conducciones subterráneas por la zona (gas, electricidad, agua, etc.). Se solicitará a las compañías suministradoras o de servicios públicos los informes para verificar o no la existencia de condiciones subterráneas. Del mismo modo, se tendrán en cuenta las posibles conducciones aéreas.

Las actuaciones principales de esta actividad de obra consisten en el acondicionamiento del área sobre la que se asentarán dichas instalaciones y las instalaciones de dichas casetas.

Se desbrozará y acondicionará el terreno, en caso de ser necesario, con el objetivo de conseguir una plataforma de trabajo libre de obstáculos y lo más horizontal posible. En caso de resultar necesario el movimiento de tierras para la adecuación del terreno, se analizará dicha actividad y aplicarán las medidas preventivas indicadas para dichos trabajos.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, implicará el uso de un camión grúa para el transporte y posterior descarga de los módulos/elementos prefabricados en la ubicación definitiva de estas instalaciones. Las operaciones de descarga y colocación de las casetas en los lugares destinados a ello serán guiadas mediante el uso de cuerdas guía por 2 operarios, evitando tener que colocarse bajo la vertical del recorrido de éstas durante su manipulación.

El recurso preventivo vigilará que las cargas no pasen sobre personas, trabajadores, etc. En caso de resultar necesario, se podrá hacer uso de una escalera manual, como medio auxiliar para acceder a elementos situados a una altura que así lo requiera.

Una vez colocadas las casetas en posición, se realizarán las conexiones a la red eléctrica y redes de saneamiento y abastecimiento existentes en la zona definida a través de las arquetas más cercanas a dichas casetas. En caso de resultar necesaria la ejecución de zanjas, esta actividad será analizada y se llevarán a cabo las medidas preventivas indicadas en tal caso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado

Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición al polvo

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, la presencia del recurso preventivo será necesaria durante el posicionamiento de los módulos prefabricados mediante el camión grúa.

Medidas preventivas para la instalación de casetas de higiene y bienestar

- Estos trabajos serán realizados por personal autorizado y cualificado.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear.
- Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.
- Se hará uso de mascarillas FFP en caso de se cree un ambiente pulverulento durante la ejecución de los trabajos

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento.

- Se señalizará la zona en la que se vayan a instalar las casetas mediante cinta de balizamiento durante la colocación de las mismas mediante la grúa y señales de indicación de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Casco de protección
- Guantes de protección
- Mascarilla antipolvo FFP
- Gafas contra impactos y antipolvo.

3 Trabajos previos. Acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red pública general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

La instalación eléctrica provisional de obra considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:

- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufen estanca
- Barra de conexión línea general de tierra
- Línea de utilización
- Línea de utilización (con conductor de tierra)

La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad.
Caídas al mismo nivel	- -Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.
Contactos eléctricos.	- El Encargado contralará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados.

- Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED"

- La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra.

- Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

  Cables y empalmes:

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

- La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.

- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados.

  Interruptores:

- Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal "Peligro Electricidad".

  Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de "Peligro Electricidad"

- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.
- Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

- Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.
- Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

- Todas las máquinas, así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

- En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.
- La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.

- Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente” con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.
- Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 30mA
- Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:
- Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
- Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra
- En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V
- Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los “rincones oscuros”

Mantenimiento y reparaciones

	- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra. - Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED" - Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados, Señalización y aislamiento - Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda. - Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada. - Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad (siempre que se realicen trabajos a más de 2 m de altura desde el nivel del suelo)

4 Trabajos previos. Detección de redes de servicio

Descripción

Las redes de servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o

baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

Proceso constructivo

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

Relación de riesgos existentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. - Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.
Contactos con servicios humanos.	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: - La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. - Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. - Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. - Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Explosiones Incendios	- Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas.

- Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo.
- En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se avisará a la compañía propietaria.

Protecciones colectivas

- Extintor
- Detector de gases

Señalización y balizamiento

- Se señalizarán las zonas detectadas con vallado, cinta de señalización. Se colocarán los carteles de advertencia de los riesgos detectados.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

5 Trabajos previos. Organización del tráfico rodado

Descripción

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. Aunque no es de aplicación en esta obra por ejecutarse dentro de casco urbano, se tomará como referencia en cuanto a señalización vial, la Orden Circular 1/1.988, que hace referencia a la Instrucción 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas,

Transportes y Medio Ambiente sobre señalización de obras, y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y Señalización móvil de obras, ambas series monográficas del Ministerio de Fomento de 1999.

Debido al tipo de obra, la afección que se va a realizar al tráfico rodado será continua, con lo que será obligatorio la aplicación de las medidas aquí indicadas siempre que se trabaje en la calzada, con el fin de evitar los riesgos de atropello y colisión entre vehículos de la propia obra o externos.

Los criterios que se han seguido para realizar esta señalización durante el tiempo de ejecución de las obras son:

- Interferir lo menos posible con el tráfico existente.
- Provocar la menor cantidad posible derivaciones en la circulación.
- Aprovechar la mayor cantidad posible de obra como definitiva.
- Mantener el acceso a todas las propiedades colindantes.

Condiciones que deben cumplir los señalistas

- Dispondrán de carné de conducir siempre que deban regular el tráfico en carretera.
- Estarán protegidos por la señalización especificada por la Norma de Carreteras 8.3-IC.
- Utilizarán prendas reflectantes.
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten que sean vistos por los conductores.
- En zonas de curvas con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma.

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- *Colocación*

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya que encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal encargado de la construcción trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo inicialmente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- *Retirada*

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando coherente el resto de la señalización que quede por retirar. La retirada de la

señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización de pasos de personas

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Señalización de pasos de peatones

Se adoptarán las medadas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaídas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50m próximo a la fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50m aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuadas de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Medidas para corte de carril

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en la medida de lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- El señalista siempre contará con señales de “STOP” o “Prohibido el paso”.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el señalista se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento

hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "Paso permitido".

Ordenación del tráfico inferior de la obra.

En la fase de planificación de la obra se preverán los accesos a la obra, tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado con un cartel que constará de advertencias de riesgos, prohibiciones y EPI´s a emplear.

La circulación en el interior de la obra, en la medida de lo posible, estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde deberán transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces y demás puntos que se consideren conflictivos.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- En carreteras en circulación, los desplazamientos a pie deberán ser lo más cortos posibles, y siempre que se pueda por caminos fuera de la calzada, en caso de que esto último no sea posible, siempre se realizarán por el arcén exterior.
- Durante la realización de estas actividades es necesaria la comunicación constante y coordinada entre un mínimo de dos personas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no se debe circular por el centro de los caminos o carreteras. Se debe hacer siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.
- Los señalistas y banderas, al igual que el resto de los trabajadores, deberán estar siempre protegidos por conos y barreras de seguridad.
- En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

- Organizar la ejecución de estos trabajos de forma coordinada con el desarrollo de otras actividades que coexistan en el centro de trabajo.
- Se hará uso permanente de chaleco reflectante.
- En la organización del tráfico durante el transcurso de la obra, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos además de los mencionados anteriormente:
  - Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzada será convenientemente protegido para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales se realizará mediante plataformas de metal. Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales.
  - Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de partículas por la circulación de vehículos y maquinaria.
  - Toda máquina dispondrá de gálibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás.
  - Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento.
  - Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha
  - Los trabajadores harán uso de los EPI´s indicados.
  - En caso de ser necesario, cuando no sean respetadas las señales y límites de velocidad establecidos, se recurrirá a la policía local para la realización de estas tareas.

Señalización y balizamiento

- Cono
- Hito de balizamiento
- Señalización vertical provisional

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso

6 Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos

Descripción de las actuaciones

- Demolición de pavimento de acerado
- Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón,
- Demolición de losa/solera de cimentación
- Derribo o desmontaje de elementos estructurales
- Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas
- Desmontaje y retirada de sistema de barreras
- Desmontaje y arranques de instalaciones de alumbrado
- Retirada de señalización vertical
- Arranque de elemento de drenaje pluviales (es de aplicación, de manera complementaria, expuesto en el apartado “Trabajos de oxicorte” contenido en este Estudio).
- Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.
- Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio.
- Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado
- Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos
- En este apartado del estudio se analizan preventivamente cualquier actuación en obra de demolición y levantado que sean necesarios. Destacando las previsiones de proyecto de demolición de acera o pavimento, previo corte longitudinal con cortadora de pavimento.

Procedimiento de ejecución

Los operarios con la ayuda de herramientas y máquinas portátiles (martillo percutor, maza, etc.) procede a derruir los elementos descritos; puntualmente también se realizan operaciones con las manos. Además, existe maquinaria específica como sierras o máquinas de disco especiales que se usarán como parte del proceso.

Los escombros procedentes de la demolición y el desmontaje serán recogidos con retroexcavadora y cargados al camión para su transporte a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo percutor, radial, etc.)
- Compresor
- Cortadora de pavimento
- Equipo de corte oxicorte
- Martillo neumático
- Retroexcavadora
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

• Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. - Retirar el material procedente de la demolición y no depositarlo en zonas de paso.
• Atropellos con vehículos	- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. - Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. - No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. - Utilizar ropa reflectante - Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento - Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra
• Golpes – Cortes	- Hacer uso de guantes y calzado de protección - En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad. - En caso de radiales, se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las mismas. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE, conservarse en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas.
• Ruido	- Se deberá utilizar protección auditiva cuando exista un alto nivel de ruido provocado por las tares desarrolladas, como puede ser el uso de herramientas eléctricas o maquinaria ruidosa o en situaciones de un nivel de ruido muy alto, aunque la exposición sea corta.

	- Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas - Respetar los turnos de trabajo
• Proyección de partículas y generación de polvo	- Hacer uso de las protecciones oculares y las mascarillas FFP - En caso de exceso de formación de polvo, se efectuará un regado de la zona demolida
• Contactos con servicios urbanos	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitara formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones solo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
• Vibraciones	- Las máquinas o herramientas que originen vibraciones deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio. - Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes. - Se respetar los turnos de trabajo y descanso
• Sobreesfuerzos	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador. - Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de protecccción
- Mascarilla FFP3

7 Trabajos de oxicorte

Descripción

La técnica del oxicorte se presenta como un procedimiento auxiliar de la soldadura, mediante el cual se puede seccionar metales mediante su combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno.

En condiciones normales, a temperatura ambiente, el acero en la atmósfera sufre un proceso de oxidación, que es lento y no combustible, dado que la proporción de oxígeno en la atmósfera se encuentra aproximadamente en un 20%. No obstante, si esta oxidación se realiza bajo una atmósfera de oxígeno (superior al 88%) y a temperatura que alcance la de combustión del acero (870 ºC aprox.), ésta se hace combustible.

El oxicorte tiene buena aplicación en aceros al carbono y aceros de baja aleación.

Procedimiento

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 ºC). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Equipo de oxicorte (mono reductores, soplete, válvulas anti retroceso, mangueras)

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendios
- Explosión

Medidas preventivas.

Normas de seguridad generales:

- Se deben evitar los trabajos de oxicorte en áreas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde el riesgo de explosión sea latente; asimismo evitar cortar recipientes o tanques que hayan contenido previamente sustancias inflamables.
- Si es indispensable trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, previo al corte, se recomienda limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, para eliminar cualquier gas inflamable residente en dichos depósitos.
- En caso de tener que realizar un trabajo de oxicorte en una posible atmósfera peligrosa, se utilizará un medidor de atmósferas peligrosas para asegurar la ausencia total de gases en los recipientes a cortar.
- Cuando se esté efectuando el corte se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o lleguen a caer sobre los balones, mangueras o líquidos inflamables presentes por los alrededores del área de trabajo.
- No se debe usar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o para ventilar espacios o ambientes cerrados; se recuerda que el exceso de oxígeno crea las condiciones para provocar un incendio, pues el fuego se hace incontrolable con un excedente de oxígeno.
- Las válvulas y los mano reductores de los balones de oxígeno deben estar siempre limpios y libres de grasas o cualquier tipo de combustibles .Las grasas, por su naturaleza, podrían inflamarse por acción del oxígeno.
- Si llegase a encenderse la válvula de un tubo de acetileno, primero se debe intentar cerrar y, si no se corta el amago de incendio, se procederá a apagar con un extintor que contenga como elemento sofocador anhídrido carbónico o en su defecto se usará un extintor de polvo químico seco.
- Se tomarán las precauciones necesarias para que el balón de acetileno no se caliente ya que si esto ocurre por cualquier motivo, existe el riesgo de explosión. Ante esta situación, se debe cerrar el grifo y a continuación se procederá a enfriar el balón con agua, hasta bajar totalmente la temperatura.
- Después de un incendio de la válvula de un balón de acetileno, debe verificarse que este no se calienta solo y de ser así, se debe intentar bajar la temperatura con agua o cualquier otro elemento refrigerante.

Respecto a la operatividad de un equipo de oxicorte, se deberá considerar lo siguiente:

- Los balones o botellas se almacenarán en lugares alejados de posibles contactos eléctricos, separados de las probables fuentes de calor y protegidos de los rayos del sol que provoquen el calentamiento de dichos recipientes.
- Se debe limpiar periódicamente la boquilla del soplete para evitar que esta se tape durante el uso del equipo.
- Se debe verificar, durante el desarrollo del trabajo, que la presión de trabajo es la adecuada, de acuerdo con la escala de presiones.

- Se debe utilizar un encendedor de chispa o chispero para encender el soplete.
- Se debe comprobar la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña del equipo.
- Durante la manipulación de las botellas o balones hay que evitar golpearlos y coger dichos recipientes por los grifos.
- Durante el uso del equipo de oxicorte, las botellas en servicio deben estar en siempre en posición vertical sobre sus soportes o carros.
- En zonas donde se usen los equipos de oxicorte siempre habrá extintores como medida de protección.
- Se recomienda no trabajar en condiciones climatologías adversas (viento fuerte y lluvia).
- Cuando haya algún desperfecto, los equipos de oxicorte tienen que ser revisados y reparados solo por personal autorizado.
- Se deberá abrir el grifo de la botella de manera lenta y constante para evitar el riesgo de incendio/explosión y posibles quemaduras.
- No se debe abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento o uso.
- Evitar trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Evitar colgar el soplete de las botellas, aunque éste se encuentre apagado.
- Se recomienda no consumir todo el contenido de las botellas o balones, a fin de mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.
- No tocar piezas que fueron recientemente cortadas, pues podrían aun estar con alta temperatura y generar quemaduras en el operario.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar un espacio confinado
- Una vez finalizado el trabajo, el procedimiento para apagar el soplete consiste en cerrar primero la válvula de acetileno y, por último, la de oxígeno, orden inverso al del encendido.
- Evitar el contacto de las mangueras con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes que puedan diñarlas. Es importante verificar que las mangueras no presentan fugas, para lo cual se debe revisar las juntas y los grifos o llaves disponibles.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete caigan sobre las botellas o mangueras, pues por la alta temperatura de estas podrían dañar la estructura del equipo y generar fallos que comprometan la salud del operario que lo vaya a usar.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo y material que pueda resultar dañado.

- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

8 Excavación en zanjas de pequeña profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de poca profundidad, de 1 (uno) metro de profundidad máximo conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar. Está comprendida la manipulación de materiales de hasta 4 (cuatro) metros de longitud.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto. Se seguirán las instrucciones indicadas en la NTP 278 – Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con servicios urbanos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas.
- Atropellamiento de personas.
- Otros: Inundaciones.
- Otro: Desprendimiento de tierras.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se garantizará el acceso y el paso seguro de terceros a inmuebles, comercios, viales, etc. Para ello se colocarán chapones de acero, tablones de madera o elementos similares sobre las aberturas, o bien, se rellenará y vallará expresamente la zona de paso.

Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a los bordes de la excavación. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Proyección de fragmentos o partículas	– En caso de que la maquinaria utilizada no contase con mampara o cristal protector, el uso de mascarilla antipolvo y gafas antiproyecciones será de uso obligatorio para el conductor.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. – Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Sobreesfuerzos	– Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas

	forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos. – Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contactos eléctricos	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. – Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. – En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina.

	– Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Otro: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.
Otro: Desprendimiento de tierras	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9 Excavación en zanjas de mediana profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de mediana profundidad, de 1 (uno) a 3 (tres) metros de profundidad conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto.

Unidades donde resulta aplicable

- Excavación en zanjas para toda clase de instalaciones.
- Excavación en zanjas y pozos para cimentación

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión basculante

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome

- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas
- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	- Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. - Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la excavación que no sea empleando estas pasarelas.
Caídas de personas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. - Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas. - En zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

	- Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 (un) metro el borde de la zanja. - Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	- Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. - Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales. - Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. - Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos. - Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse. - La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. - Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. - No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.

	- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	- En zanjas sin entibar: - En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados. Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico. - En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente. - Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se chequeará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa. - Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.
Desprendimiento de tierras	- En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.

Contactos con servicios urbanos	- Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. - Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. - En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas	- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. - Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: - Desvío de la línea - Anulación de tensión. - Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. - En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	- En trabajos cercanos a tránsito de vehículos: - Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

Otros: Inundaciones	- En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.

Equipo de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate.

Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Señalización según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

10 Excavación de cimentaciones

Descripción y procedimiento de trabajo

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones según planos de proyecto.

La excavación se llevará a cabo con medios mecánicos (pala excavadora y retroexcavadora). EL material excavado será cargado en el camión de transporte y llevado a la zona de acopio de material dispuesta en obra.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, se deberá solicitar información relacionada a la localización de instalaciones subterráneas como tuberías de agua, gas, petróleo o cualquier otra instalación subterránea.

Las medidas de protección a ser tomadas durante la ejecución de las actividades variaran de acuerdo con las condiciones propias del terreno definidas en proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamiento por vuelcos de máquinas
- Desplome de tierras
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas y enterradas.
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Previo al inicio se llevarán a cabo las medidas de contención de tierras necesarias en caso de estar definidas en proyecto de acuerdo con las condiciones propias del terreno a excavar.
- De existir dentro del área de trabajo árboles, rocas y otros estorbos en la superficie que puedan generar un riesgo para los trabajadores en las actividades de excavación, deberán ser removidos o asegurados de tal manera que se elimine el riesgo de que ocurra un accidente durante la ejecución de los trabajos.
- Se deberá realizar inspecciones diarias en las excavaciones por personal competente. (Residente de Obra, Supervisor de Seguridad), de existir evidencia de derrumbes o deslizamientos de tierra se deberá cesar todo trabajo de excavación hasta que se realicen las medidas correctivas y preventivas necesarias para salvaguardar la salud e integridad física de los trabajadores.
- El Supervisor de Seguridad, Residente de Obra después de toda lluvia o cualquier ocurrencia que aumente el riesgo, deberán realizar una inspección y de ser necesario deberán aumentar la protección contra posibles derrumbes y deslizamientos.
- El material retirado producto de la excavación deberá ser acopiado a una distancia equivalente a la mitad de la profundidad de la excavación para evitar posibles derrumbes, en el caso de que el suelo sea inestable la distancia de acopio deberá ser mayor según el criterio del residente de obra o supervisor de seguridad.
- En las excavaciones que presente acumulación de agua esta deberá ser controlada con equipos de extracción y supervisada por el personal calificado.
- Se deberá utilizar escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice la fácil salida e ingreso del personal que se encuentra laborando en las excavaciones.

- Las excavaciones deben tener medios de acceso/escape como: escalera de mano, rampa, u otro medio de salida seguro.
- Estos medios deben ser localizados en excavaciones mayores de 1,00 m de profundidad.
- Las escaleras rectas o extensibles se usarán como medio de acceso y escape cuando no sea posible la ejecución de rampas o escalonados de salida
- Si se usan escaleras, estas deben sobresalir 1m del punto de apoyo superior.
- Las plataformas donde se posicionen las retroexcavadoras o excavadoras deben ser superficies compactas con resistencia al peso del equipo, buscando que la operación se realice de preferencia con las orugas dirigidas hacia la dirección de la excavación.
- Durante los trabajos de excavación con maquinaria el personal deberá estar a 5m de distancia fuera del radio de acción de la máquina.
- Mantener siempre una adecuada distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- Está prohibido elevar y bajar personas para realizar trabajos de excavación o trabajos en alturas.
- Es recomendable no utilizar las excavadoras para el levantamiento de objetos pesados.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado de protección a una distancia no menor de 1.5m del borde de la excavación
- Barandillas de protección en el acceso
- Topes de desplazamiento para maquinaria

Señalización y balizamiento

- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Señalización de acceso y salida

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante

11 Relleno y compactado de zanjas

Descripción

Aportación de tierras para la restitución de nivel de la explanación inicial en la ejecución de zanjas empleando excavadoras y compactadoras manuales o autopropulsadas. Se trata de realizar el relleno de las excavaciones de las distintas instalaciones proyectadas con material granular o adecuado en los diversos viales de la obra.

Procedimiento constructivo

El relleno se realizará con medios mecánicos (retroexcavadoras) y el movimiento del material se hará con camiones basculantes o dúmper. Se extenderán por tongadas del espesor indicado en proyecto y se irán compactando con el compactador de zanjas mecánico o manual (Pisón o rana), hasta la cota necesaria. Por último, se realizará un repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM con el rodillo vibratorio autopropulsado.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora
- Pisón compactador
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Camión caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Atropellos
- Contactos con servicios urbanos
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caída al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de actuación en todo momento.
Atropamiento por o entre objetos	- Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitid - Se vigilará desde el exterior, en todo momento, la estabilidad de la zanja, dando la voz de alarma al primer síntoma de desprendimiento
Atrapamientos por vuelco de máquinas	- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. - Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Contactos con servicios urbanos	- Tener los planos de servicios afectados, distribuirlos, replantearlos y en caso necesario localizarlos con aparatos especiales.
Atropellos	- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad.

	- La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Ruido	- Hacer uso de protecciones auditivas.
Vibraciones	- Hacer uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de protección contra las vibraciones
- Protecciones auditivas

12 Colocación de pavimento exterior

Descripción

Se incluyen en estas actividades la colocación de bordillos y ejecución de pavimentaciones exteriores (pavimentos de loseta, soleras de hormigón) y trabajos de albañilería asociados a estas actividades como vertido de lechada, cemento, hormigón, ejecución/colocación de bordillos, etc.

Procedimiento de ejecución

Colocación de bordillo

- Verter el hormigón formando un cordón longitudinal para colocar los bordillos sobre él.
- Depositar y colocar correctamente en alineaciones rectas, curvas o mixtas los bordillos. En esta fase puede resultar necesario el corte de bordillos para un adecuado ajuste.
- Rejuntar los bordillos y posteriormente repasar con la esponja.

Acopio de materiales y herramientas

- Provisión de materiales y herramientas necesarias en la zona de trabajo.

Extendido del material de base (hormigón, grava, etc.)

- Verter el material de relleno.
- Nivelar el material, manualmente mediante regletas o con la ayuda de vibradoras autonivelantes.

Colocación de baldosas o adoquines

- Proveerse de un grupo considerable de adoquines o baldosas desde el palet hasta el tajo.
- Colocar los elementos alineados y nivelarlos a la línea colocada anteriormente y que marca el nivel a seguir.
- Rejuntar con el extendido de arena seca mediante pala y posterior cepillado o con mortero mediante una rasqueta de goma.
- Nivelar las baldosas mediante un pisón manual y a la vez facilitar que la arena rellene adecuadamente las juntas.

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, útiles de nivelación, etc.)
- Carretilla manual
- Hormigonera

- Bomba de hormigón sobre camión

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes /cortes con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo y transito ordenada y limpia. - Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. - Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.
Golpes/cortes con objetos y herramientos	- Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. - Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad. - Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se

	produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	- Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alergias o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. - Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Polvo	- En caso de ambiente pulverulento, hacer uso de mascarillas FFP
Ruido	- Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en la zona de actuación
Sobreesfuerzos	- Atender a las medidas preventivas expuestas en la ficha: “General-Manejo manual de cargas”. - De manera general, se atenderán las siguientes consideraciones : - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. - Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Protecciones colectivas

- Vallado de protección delimitando la zona de actuación.

Señalización y balizamiento

- Balizamiento (cinta de balizamiento, conos) y señalización (señales de peligro por obra, cartel de normas de seguridad, carteles de indicación de riesgos) en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP

13 Fresado de pavimento

Descripción

El fresado es una etapa fundamental en la rehabilitación de pavimentos asfálticos deteriorados, tras el estudio previo del pavimento a rehabilitar se definen los tramos a fresar. Mediante el fresado es posible levantar las partes defectuosas del pavimento sin tocar las que estén en buen estado. Con una sola máquina y de una pasada se elimina el largo, ancho y espesor deseado, cargándolo directamente en el camión, los tiempos de trabajo se reducen considerablemente con un impacto mínimo en el tráfico.

El material fresado resultante puede ser reutilizado para la fabricación de nuevas mezclas asfálticas o como suelo seleccionado o adecuado en la misma obra.

Procedimiento constructivo

Fresado:

Recuperación del firme existente compuesto por mezclas bituminosas mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión basculante dispuesto delante de la fresadora. La operación

se complementa con el barrido que del firme se hace por detrás de la fresadora con objeto de preparar el pavimento para su uso o para el extendido de nuevas capas.

Maquinaria empleada

- Fresadora
- Barredora
- Dumper

Unidades aplicables

- Fresado de firmes
- Reciclado de firmes

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido , vibraciones
- Temperatura (calor/frío)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha - Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.

Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos.	- El cálculo del sistema será realizado por personal competente, con experiencia acreditada. Dicho cálculo garantizará, a priori, la seguridad de la elevación del elemento. - La cinta transportadora no puede invadir el carril de tráfico abierto. - Se prohíbe el paso bajo la cinta transportadora. - Durante las operaciones de reciclado, todo el personal auxiliar permanecerá tras la extendedora. Sólo abandonarán su lugar bajo órdenes del maquinista. - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función - No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan sólo permanecerá en la máquina el conductor. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución.

	- Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar. - Los desatascos de la fresadora se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poder desatascarse por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco. - Los trabajos de mantenimiento de la fresadora deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista de la fresadora o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto. - Antes del comienzo de la jornada el maquinista debe comprobar el correcto funcionamiento de fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera puenteado o deteriorado. Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados. - Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la fresadora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - La barredora debe también guardar una distancia de seguridad respecto del personal de a pié de al menos cinco metros. - Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes. - Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
Contactos térmicos	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. - Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.

Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores. - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos.	- Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la recicladora salvo indicaciones del maquinista por Necesidades urgentes. - Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores auditivos. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor/frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber

	alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

14 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.
- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	– Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. – Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.
Golpe contra objetos inmóviles	– Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico.

	– Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión. – Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	– Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. – Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actución

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

15 Vertido y vibrado de hormigón.

Descripción

Se incluyen los trabajos de hormigonado en la ejecución del pavimento exterior y pequeñas cimentaciones y elementos de hormigón (cimentación de luminarias y elementos retractiles, prisma hormigón, ejecución de rampa, hormigonado de señalización vertical).

Proceso constructivo

Vertido por bombeo

En este caso, el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro dela tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m3, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m3/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento
- incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión bomba hormigonar
- Vibrador de hormigón

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.

	– La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.
Pisadas de objetos	– En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización. – Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.
Proyección de partículas	– Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios. – Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad – Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. – Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores del camión bomba de hormigón. – Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. – Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	– Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso. – Se evitará el contacto de las manos con la lechada. – Todo el personal que trabaje en posible contacto con hormigón debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.
Exposición a agentes físicos:	– Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas. – Los vibradores estarán provistos de toma de tierra.

ruidos y vibracioens	– Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador. – Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas. – Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc. – Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.
Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados	– Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.
Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante cintas /mallas de señalización o conos.

16 Fratasado

Descripción

Trabajos de acabado del pavimento de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo

Procedimiento de ejecución

En primer lugar, hay que proceder a la preparación de la superficie donde quieres instalar el pavimento. Es la forma crear la base adecuada para ejecutar el fratasado. Debe cumplir una serie de condiciones:

- Estar libre de escombros o materiales de desecho.
- La superficie debe estar nivelada y compactada.
- Antes de proceder a la ejecución del pavimento de hormigón fratasado la superficie debe quedar perfectamente encofrada.

Una vez esté totalmente acondicionada la superficie se debe proceder al vertido y extendido del hormigón tal y como se haría también con un hormigón convencional (ver apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio).

Es el momento de aplanar y nivelar la superficie. Esta tarea se realiza con ayuda de una regla vibrante para un mejor acabado.

Y a continuación llega la tarea final, que es realmente el proceso de ejecución del hormigón fratasado. Debe realizarse con el hormigón algo curado pero todavía fresco. Para ello es necesario utilizar una máquina fratasadora.

El pase de la superficie con la máquina fratasadora es clave para lograr crear una superficie uniforme y de alta resistencia, que sea compacta, lisa y altamente duradera.

Riesgos identificados

- Atrapamientos con partes móviles de maquinaria.
- Contacto con sustancias nocivas (lacas de curado)
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	– Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Cargar el combustible con el motor parado.
Sobresfuerzos	– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	– La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Exposición agentes	– Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.

químicos peligrosos	– Utilizar guantes de protección para evitar los contactos directos con materiales nocivos para la piel.
Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones auditivas pertinentes y antivibraciones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

17 Pintado de señalización horizontal

Descripción

Comprende la colocación de la señalización horizontal principalmente en referencia al pintado de señalización vial

Procedimiento constructivo

Ejecución de la señalización de zonas de aparcamiento, zonas de protección peatonal, espacios de circulación mediante líneas, con el pintado de pavimento con pintura pétrea acrílica, especial para señalizaciones, según las prescripciones del reglamento general de tráfico. El pintado de las líneas se realizará con máquina, y el de elementos especiales con plantilla y de forma manual con pistola.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Máquina de pintado autopropulsada
- Herramientas y útiles para el pintado (brochas, pistolas para pintura, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación. - Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación. - En calzadas sin circulación pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante. - Las new-jersey de plástico utilizadas siempre dispondrán de banda reflectante. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
Caídas al mismo nivel	- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores. - La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada
Carga física: posición	- Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.

Contaminantes químicos: gases	- En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.
Proyección de partículas Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. - Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.
Temperatura (calor-frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Colocación de Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Sombrero con visera.
- Chaleco reflectante.

18 Señalización vertical

Descripción y procedimiento constructivo

Comprenderá la colocación de señalización vertical PMR definida en el proyecto de ejecución mediante tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado, fijada mecánicamente. Se utilizará el camión grúa para el posicionamiento de las señales.

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado (cables, eslingas, cuerdas guía, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/choques contra partes móviles de la maquinaria
- Pisar objetos o herramientas situadas en zonas de paso.

Riesgos especiales

- Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

• Caída de objetos por manipulación	- Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. - Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, habiendo de revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.
• Golpes contra objetos inmóviles	- No se llevarán ropas holgadas, susceptibles a quedar enganchadas en elementos que forman parte de la señalización vertical
• Golpes y contactos con	- Los trabajadores pondrán máxima atención a los movimientos de las máquinas que se encuentren cercanas a los trabajos, así como a los movimientos de las cargas suspendidas.

objetos móviles de las máquinas	- Se mantendrá zonas de seguridad cuando se empleen ciertas herramientas en prevención del personal circundante. - En prevención del operario, seguir las normas de seguridad que establece el fabricante en el manejo de las máquinas.
• Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Se buscará buen asiento a las patas estabilizadoras del camión grúa u otras máquinas que intervengan.
• Sobreesfuerzos	- Los trabajadores, siempre que sea posible, en la manipulación manual de cargas elevadas serán auxiliados con ayuda mecánica o realizarán las operaciones con ayuda de compañeros. - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.

19 Instalación de elementos viales y urbanos

Descripción

- Colocación de mobiliario urbano (bancos, pasamanos, paneles informativos
- Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones
- Instalación de elementos antiatropello (Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos)

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Taladro portatiles
- Camión con caja basculante
- Camión con grúa
- Carretilla elevadora
- Elementos auxiliares de izado (cables, eslingas, cuerdas guía, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados. – Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).

Golpes / cortes con herramientas	– Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza. – Uso de equipos de protección individual.
Atropello y golpes con maquinaria	– Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. – Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria – Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria
Caídas de objetos en manipulación	– Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad. – Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga. – Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación. – Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios – Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas – Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas. – Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.

Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales.

Normas preventivas generales

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátiles

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante

- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

20 Instalaciones eléctricas

Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.

- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita "prender" o "apagar" cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, "chalupas", tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.
- Elementos externos: acometida, medidor.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc..
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. El operario deberá trabajar con una iluminación suficiente, no inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo. En caso de incumplirse estas condiciones, se dispondrán puntos de luz portátiles, que constarán de un portalámparas estanco con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. – Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal – posible sobre durmientes de madera, delimitados por varios pies derechos que – impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
Caídas de personas a distinto nivel	– Ver medidas preventivas expuestas en el apartado de "Plataforma Elevadora" – Las escaleras de mano, en caso de uso, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Contactos eléctricos directos o indirectos	– Las actividades relacionadas con instalaciones electricas serán realizadas por personal cualificado y autorizado y conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de aplicación. – Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante para prevenir contactos con la energía eléctrica. – Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. – Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "No conectar, hombres trabajando en la red". – Es necesario el uso de equipos de protección individual.

Las cinco reglas de oro

1. **Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

3. Verificar la ausencia de tensión.

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

4. Poner a tierra y en cortocircuito.

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Protección de las instalaciones

Debemos tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.). Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):
    - Protección por aislamiento de las partes activas.
    - Protección por medio de barreras o envolventes.
    - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
    - Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).

  En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

  La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:
    - Protección por corte automático de la alimentación.
    - Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
    - Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
    - Protección por separación eléctrica.

Protecciones colectivas

- Protección de los circuitos eléctricos mediante interruptor diferencial y toma a tierra
- Extintores.
- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión

- Comprobador de tensión

Señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajos
- Señalización de la ruta de evacuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos plataforma elevadora).

21 Instalación de luminaria

Descripción

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.

Procedimiento

Consiste, una vez retirada la luminaria existente, en instalar la nueva luminaria, y retirar de las zonas designadas todos los escombros o desechos indeseables según el Pliego o a juicio del director del contrato.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de luminaria
- Remoción de los materiales objeto de desescombro
- Retirado y acopio de los mismos para su posterior desplazamiento.
- Llevado de los escombros a vertedero autorizado.

Unidades aplicables

- Despeje
- Instalación

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas (Polvo)
- Exposición a ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel y mismo nivel	- En casos de maquinaria móvil o vehículos se mantendrá contacto visual para confirmar la presencia del personal de a pie. - Durante los trabajos sobre plataforma elevadora, se utilizará dispositivo de protección denominado línea de vida.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación Caída de objetos por desprendidos	- Estará prohibido el transporte de personas en el exterior de los camiones, con riesgo de caída y consiguiente atropello, golpe, o atrapamiento. - Se deberá usar los asideros y escalones destinados a subir y bajar a la maquinaria, como a los camiones, evitando en todo caso el salto desde la caja del camión o cabinas.
Pisadas de objetos	- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.

Choques contra objetos móviles e inmóviles	- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y luminoso.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	- Todas las máquinas deben contar con los elementos de protección adecuados cumpliendo la normativa vigente.
Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos	- Respetar la limitación de acceso y de permanencia en determinadas zonas donde se esté trabajando cualquier tipo de maquinaria Se prohibirá a todo el personal permanecer en el radio de acción de las máquinas.
Sobreesfuerzos	- No se realizarán trabajos en los que le implique al trabajador realizar sobreesfuerzos
Exposición temp. Ambientales extremas	- En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. - En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol mantenerse en sombras. - Beber agua abundante para prevenir la deshidratación
Contactos eléctricos directos e indirectos	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)
Atropello o golpes con vehículos	- Realizar vías de circulación libre de obstáculos y señalizadas, estableciendo niveles de velocidad acorde con las vías de tránsito. - El uso de ropa reflectante será imprescindible cuando se prevé gran permanencia junto a maquinaria, con el efecto de ser fácilmente vistos; no obstante, será necesario hacer saber a maquinistas de la presencia en obra.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)	- Establecer riegos de agua periódicos en vías de circulación rodada, como proteger con lonas o mallas las cargas de tierras y otros áridos de camiones, para evitar la suspensión de polvos en el ambiente, los cuales reducen los niveles de seguridad - Se trabajará a espaldas al viento para evitar proyecciones nubes de polvo que dificulten la visibilidad en los trabajos.
Exposiciones al ruido	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)

Equipos de protección individual (epis)

- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas
- Orejeras o tapones auditivos
- Gafas de seguridad contra impactos
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

22 Ejecución de arquetas

Descripción

Ejecución de arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

Proceso constructivo

Una vez excavados y perfilados paredes y fondo se proceden a la ejecución del fondo de arqueta mediante hormigón. Se procede entonces a la ejecución de las paredes de la arqueta mediante ferralla y el posterior enfoscado interior de la arqueta. La tapa de la arqueta se fabrica posteriormente, mediante hormigón armado con un mallazo de acero.

Al cumplir con las características descritas en la NTP 223: Trabajos en recintos confinados, se contemplarán los riesgos y medidas que supone una zona de estas características en la ficha técnica adjuntada a continuación.

Unidades donde resulta aplicable

- Arquetas pluviales
- Arquetas de electricidad
- Arquetas prefabricadas
- Albañilería

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.
- Herramientas manuales y eléctricas para el forjado.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Caídas de objetos por derrumbamiento.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Pisadas de objetos
- Contactos con sustancias cáusticas
- Sobreesfuerzo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y la limpieza en todas las zonas de obra. – Los escombros y cascotes se verterán en las cubas adecuadas a la espera de su retirada a vertedero. – Los bordes con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
Caídas de personas a distinto nivel	– El ascenso y descenso a las zonas de trabajo se hará por escaleras, nunca empleando la entibación, servicios existentes, el cazo de la excavadora, etc. – No existirán trabajadores ejecutando labores distintas en el borde de los pozos, para evitar la caída de materiales o personas dentro de ellas. – Se mantendrán valladas aquellas zonas de las zanjas de más de dos metros de profundidad por donde no se vaya a realizar el acceso a éstas.
Caída de objetos por desplome Caídas de objetos por manipulación Caídas de objetos desprendidos	– La zona de acopios estará ordenada, según tipo de material, tamaño, etc. Los sacos de cemento o yeso se distribuirán por la superficie de planta de manera regular, próximos a su lugar de empleo. – Toda persona que se encuentre en un nivel inferior hará uso del casco de protección para la cabeza. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Contactos eléctricos Contactos térmicos	– Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. – La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello. – Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria. – La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión

	– Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando. – Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe. – Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores. – Señalización adecuada de las zonas de la maquinaria con riesgo por contacto térmico. – Correcto aislamiento de las partes calientes de la maquinaria, o bien impedir el acceso a las mismas mediante resguardos u otros sistemas de protección.e las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– El trabajador pondrá máxima atención en la realización de estos trabajos. – Hacer uso de las protecciones necesarios para la ejecución de este tipo de trabajos.
Proyección de fragmentos o partículas	– Las herramientas se encontrarán en perfecto estado y limpias. Se realizará el mantenimiento adecuado de las mismas.
Pisadas de objetos	– Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
Contactos con sustancias cáusticas	– El trabajador no estará en contacto directamente con el mortero de cemento, usando para ello guantes de protección.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	– En caso de zonas cercana a tránsito de vehículos se encontrarán señalizadas. – Los trabajadores harán uso del chaleco reflectante. – En horas con poca iluminación, se mantendrá la suficiente iluminación artificial.
Sobreesfuerzo	– Se alternarán las posturas de pie y agachado, intentando no tener la espalda encorvada demasiado tiempo, en previsión de lesiones dorsolumbares.

Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Elemento de protección auditiva (puestos que superen los 85 decibelios).
- Pantalla para soldar (o gafas de protección para soldadura en caso de máquinas ensambladoras)..
- Botas dieléctricas.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.

Señalización y balizamiento

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Se colocarán señales de uso obligatorio de:
  - Casco.
  - Botas de seguridad.

- Guantes.
- Protección auditiva donde proceda.

- Se colocarán señales de advertencia de:
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída a distinto nivel.

23 Colocación de arquetas prefabricadas

Descripción

Las arquetas a colocar en este proyecto son prefabricadas. Las características de piezas prefabricadas deben ser acordes con las normas de producto que les correspondan.

Se atenderán, de manera complementaria, las medidas preventivas indicadas en el apartado “Manejo manual de cargas” y “Movimiento de cargas suspendidas” ya que se empleará el camión grúa para la ejecución de esta unidad de obra.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Herramientas manuales y eléctricas

Riesgos

- Sobreesfuerzos: levantamiento de grandes pesos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en altura: del propio material que está manipulando.
- Riesgo biológico por contacto de tierras o aguas contaminadas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con máquinas y herramientas.

Medidas preventivas

- Se evitará la presencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- Se acotará y señalizará la zona de trabajo.
- Cuando se alcen las piezas para su ubicación en el vaciado se recomienda vigilar que ningún trabajador se encuentre en la vertical de la misma.
- Es recomendable comprobar el empleo de equipos de protección individual indicados.
- Siempre que existan cargas en suspensión, casco de seguridad.

- Se preverá con suficiente antelación la protección de la zona de arquetas excavadas, así como los recorridos de personal y maquinaria.
- Asimismo, se estudiará la necesidad del paso de vehículos sobre zanja. En caso de ser necesaria la protección del paso, se realizará con chapones de acero de alta resistencia. Se aconseja que el lado de circulación de camiones o de maquinaria quede balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- Se vigilará que, a las zanjas o arquetas, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Se recomienda que, las arquetas (piezas sueltas, tapas, etc.) sean transportadas por medios mecánicos. En este caso han de cumplirse las normas de seguridad propias de este tipo de trabajos: comprobar que el sistema a emplear es el correcto, verificar la carga máxima, permitir la visibilidad en todo el recorrido, utilizar gancho con pestillo, comprobar estado de las eslingas, etc.
- La zona de trabajo estará libre de obstáculos.

Señalización y balizamiento

- Conos y cinta de balizamiento en el perímetro de la zona de actuación
- Señalización de riesgo de cargas suspendidas

Protecciones colectivas

- Vallado lateral en zanjas
- Pasarelas de paso sobre zanjas
- Tapas de protección de huecos de arqueta

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Casco de protección
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de protección

24 Instalación de red de pluviales

Descripción

Operaciones de montaje de red de pluviales. Serán de aplicación todas las consideraciones que se hacen en las fichas de excavaciones.

En esta obra se realizará canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.

También incluye la conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y mecánicas
- Retroexcavadora (incluidos útiles de izado de tuberías).
- Camión grúa (si es necesario)
- Escaleras manuales homologadas
- Eslingas cables y ganchos

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Manipulación de elementos pesados
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.

Caídas de personas a distinto nivel	– Las zanjas dispondrán de protección perimetral y señalización durante todas las fases de instalación – El acceso a las zanjas se realizará usando escaleras de mano normalizadas, que estén en perfecto estado de mantenimiento y condiciones óptimas de seguridad.
Desplome /derrumbamiento	– Las personas que permanezcan en el interior de las zanjas realizando la colocación y el montaje de los elementos de la red deben estar retiradas de la zona de apoyo de las excavadoras o camiones en previsión de fallos del terreno y en consecuencia de los métodos de entibación empleados.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc.	– El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
Manipulación de cargas	– Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Caída de elementos en manipulación	– Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. – En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina. – Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar. – Durante los trabajos de manipulación manual de cargas, observar las pautas aconsejadas. – No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria en el izado de elementos. – En el izado de cargas, emplear eslingas, cadenas y cables adecuados a las cargas de izado. – Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de

	cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales – Toda persona que se encuentre dentro de la zanja hará uso del casco de protección para la cabeza. – Durante las operaciones de descenso de los elementos al interior de las zanjas, los trabajadores deben permanecer retirados de su recorrido y sólo ayudar a la colocación por las zonas más seguras (extremos).
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	– Los operarios que trabajes en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas.
Contactos con servicios urbanos	– Los planos de servicios afectados deberán estar a disposición del personal encargado de realizar esta actividad con el fin de evitar el riesgo derivado del contacto con servicios urbanos. – Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.

Ante trabajos de manipulación de cargas, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.

- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de exclusión. Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas
- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores
- Redes de seguridad
- Señalización de acceso y salida
- Barandillas de protección en el acceso
- Pórtico de seguridad
- Pasarelas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

25 Instalación de elementos de control de accesos.

Descripción

En esta fase se realizará sustitución y configuración de los siguientes equipos asociados al control de accesos:

- Instalación de sistemas de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

Procedimiento de ejecución

1. Se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.
2. Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Identificación de riesgos:

- Sobreesfuerzos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pinchazos y cortes por manipulación de los distintos elementos a instalar.
- Contactos Eléctricos
- Caída de objetos por manipulación.

Normas preventivas:

- Se balizará la zona de actuación.
- Queda prohibida apoyar la escalera manual sobre superficies no estables como puede ser esquinas, soportes, etc.

- Especial cuidado en el uso de herramientas manuales y escaleras manuales. Se deben seguir las indicaciones que aparecen en el apartado de riesgos y medidas preventivas, "herramientas manuales" y "escaleras manuales".
- Para las actividades que requieran trabajar encima de puertas, el procedimiento será el siguiente: se deberá trabajar con la puerta cerrada y bloqueada para que no se pueda abrir desde el otro lado. deberá estar perfectamente señalizada la zona para evitar que alguien quiera abrir la puerta.
- La escalera a utilizar deberá ser de tijera.
- TRABAJOS A DISTINTO NIVEL: SIEMPRE se balizará la zona inferior de manera que se proteja la vertical de los trabajos, evitando que nadie se situé o pase por debajo de los trabajos en previsión que pudiera caer una herramienta o cualquier elemento con el que se esté trabajando (esto es muy importante), hay que balizar la zona inferior con generosidad para que cualquier elemento que pueda caer no impacte en el cuerpo de ningún trabajador o persona que pueda pasar.
- Para poder trabajar con escalera será necesario que la zona alrededor donde se van a realizar los trabajos este limpia de elementos o herramientas. Queda prohibido trabajar con escalera manual al lado de contenedores de escombros, residuos o cualquier contenedor con elementos sin proteger, zona de apilamiento de elementos…etc. La zona tiene que estar totalmente despejada y limpia para poder trabajar con escalera manual.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Los trabajos se realizaran sin tensión.
- Los elementos de más de 15kg deberán ser transportados por elementos auxiliares como carretilla manual.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gorra de seguridad

26 Tendido de cables en canalización o en zanja

Descripción y procedimiento

Las canalizaciones mediante conductos de PVC se utilizarán normalmente en el tendido de cables generales entre señales de entrada de las estaciones, subestaciones, centro de conexión, etc.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de este en su recorrido por el conducto.

Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En la posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo ó la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión grúa.
- Gatos portabobinas.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

- Mantener el lugar de la obra lo más limpio y en orden posible.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Los trabajos serán realizados y supervisados por personal autorizado, formado y cualificado.
- Se deberá asegurar el correcto estado de la toma de tierra, así como la correcta conexión de los armarios y pantallas.
- Los extremos de las bobinas se aislarán para que no estén en contacto con la tierra.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico (se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de “Instalaciones eléctricas”).
- Cuando sea necesario el corte de suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Para la adaptación de los cables a sus conexiones usar herramientas acordes con la necesidad.
- Las operaciones de soldadura se realizarán por personal debidamente formado siguiendo un procedimiento descrito.
- No manipular pesos superiores a 25 Kg. en solitario.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Verificador de ausencia de tensión.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

27 Trabajos con fibra óptica

Descripción

A continuación, se exponen los riesgos y las medidas preventivas de aplicación durante los trabajos con fibra óptica:

Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel
- Cortes/golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos

Herramientas y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales eléctricas (peladoras, cortadoras, etc.)

Medidas preventivas

- **En cuanto a la forma de cortar y pelar el cable:**
  - Cuando se realiza el pelado y corte del cable de fibra óptica (sobre todo el multifibra), se deben llevar gafas de seguridad y guantes apropiados. Las peladoras, cortadoras, etc. suelen estar muy afiladas y la posibilidad de sufrir daños es elevada. Además, los trozos que se cortan de fibra óptica son muy pequeños y suelen saltar.
  - Los trozos de fibra óptica que resultan a partir de los procesos de cortado deberán guardarse en un contenedor cerrado y debidamente etiquetado.
  - Los trozos de fibra de vidrio cortados están muy afilados y pueden dañar fácilmente el ojo o pinchar a la piel. Utilizaremos gafas protectoras y guantes anticorte.
  - Los fragmentos sobrantes deben ser manipulados con cuidado y no recogerse con las manos desnudas, debiendo emplearse guantes especiales.
  - Las fibras deberán ser manejadas únicamente con pinzas, o bien, utilizar un trozo de cinta adhesiva para pegarlas a ella.
- **Manipularemos las fibras con cuidado, teniendo las siguientes precauciones:**
  - Evitar que los extremos rotos de las fibras se claven en los dedos.
  - Eliminar todos los fragmentos de forma adecuada.
  - No comer ni beber cerca del lugar de instalación.
  - Mantendremos los extremos de fibra óptica lejos de la piel y los ojos.
  - Nos aseguraremos de que la cantidad de fibra óptica sobrante sea la mínima posible.
  - Los cierres que contengan puntos de terminación para cables de fibra óptica deben estar etiquetados con las señales de advertencia adecuadas o un texto claramente visible.
- **Manipulación del cable**
  - El diseño del cable de fibra óptica es un diseño de forma de radio con curvatura, con una resistencia a la tracción específica. El cable nunca debe disminuir su radio de curvatura mínimo en ningún punto, ya que produciría pérdidas causadas por codos muy cerrados o, incluso, la rotura de alguna fibra del cable.
  - Los elementos de refuerzo de un cable de fibra óptica de tipo multifibra pueden tener mucha resistencia al doblado, por lo que fácilmente pueden dar un latigazo al volver hacia su posición natural y causar daños a quienes lo manipulan o a quienes estén a su alrededor. Se debe tener un especial cuidado durante la manipulación del cable.
- **La fuente de luz láser**

- La luz de una fibra óptica producida por los generadores de luz para fibra puede dañar seriamente al ojo, aunque la luz sea invisible.
- Antes de trabajar con cualquier fibra óptica deben apagarse todas las fuentes de luz para fibra.

- **Contaminantes químicos**
  - Cuando se estén manipulando sustancias químicas como el limoneno y alcohol isopropílico evitaremos el contacto en la piel y ojos, para ello utilizaremos guantes de látex o PVC, gafas de seguridad contra líquidos y vapores, así como mascarillas para gases y vapores para la limpieza de conectores de fibra óptica.
- **Postura en el puesto de trabajo**
  - La máquina de fusión se colocará sobre una superficie rígida y estable. Esta superficie tendrá unas dimensiones que permitan colocar los elementos y equipos necesarios para la fusión y permita a la persona estar en una posición cómoda para realizar sus movimientos. Las dimensiones mínimas para la mesa serán de 65x50x65cm.
  - Se dispondrá de un asiento o silla para realizar los empalmes de los cables de fibra óptica, teniendo esta silla una altura mínima de 45 cm, pudiendo ser tipo banqueta o plegable con respaldo.
  - Es importante que la persona varíe la postura durante el trabajo, realizando estiramientos de los músculos de las manos, brazos, hombros, nuca y espalda.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

28 Conexionado y puesta en marcha de la instalación

Identificación de riesgos:

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o herramientas

Normas preventivas:

- Siempre los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión.
- Es obligatorio comprobar antes de realizar una conexión de cableado, que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, mediante comprobantes de tensión.
- Se usaran:
  - Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
  - Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
  - Aparatos de comprobación, excitación, generación de señal... dotados de aislamiento clase II o alimentación con tensión inferior a 50 V.
- Medidas preventivas para los trabajos sin tensión: Deberá cumplir lo siguiente:
  - Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.
  - Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.
  - El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.
  - Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).
- Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.
- Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO
- La señalización será retirada solamente por el operario que la coloco y cuyo nombre figura en ella.
- El montaje de aparatos eléctricos y reguladores (magneto térmica, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en

- profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Gafas anti-proyección

Protecciones colectivas

- No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad.

29 Trabajos de albañilería

Unidades aplicables

Trabajos de albañilería que tengan riesgo de ejecución considerable por realizarse en altura, por manejar sustancias nocivas o tóxicas, por conllevar la manipulación de elementos pesados (riesgos a los que prestar especial atención) en trabajos de tabiquería, cerramientos, apertura de huecos, trabajos para la colocación de premarcos de carpinterías, bases para sanitarios, etc.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, etc.)
- Carretilla manual
- Transpaleta
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Golpes/cortes con objetos y herramientas	– Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. – Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. – La herramienta se almacenará en lugar previsto, con orden y limpieza
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	– Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. – Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Riesgo por contacto eléctrico	– Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.

Protecciones colectivas y señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de actuación.
- Señalización de la ruta de evacuación.
- Carcasas o resguardos de las partes móviles de las máquinas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad (en caso de realizar trabajos en altura).

30 Trabajos de soldadura

Descripción y procedimiento

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

Procedimiento

- El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:
- Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
- Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
- Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
- Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
- Colocación de la varilla electrodo.
- Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
- Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
- Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

Maquinaria y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Herramientas auxiliares.

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendio/Explosión

Medidas preventivas

- El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
- El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
- Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
- No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Porta electrodos completamente aislados.
- Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante (cinta de balizamiento).

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Gafas o pantallas faciales contra impactos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

31 General. Transporte y acopio de materiales

Descripción y procedimiento

Transporte de materiales hacia y desde zona de actuación mediante camión de transporte, camión grúa o grúa torre.

La zona de acopio estará ubicada de forma que se pueda llegar a ella y sea accesible para la carga y descarga de camiones.

*Las medidas preventivas son las indicadas en este apartado más las expuestas en el apartado "movimiento de cargas suspendidas" en caso de que la descarga se realice con el camión grúa o la grúa torre.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Camión grúa*

Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de cargas en suspensión*
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	– Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.
Caída de personas al mismo nivel	– Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente. – Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Pisadas sobre objetos	– Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente. – Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.
Golpes por objetos o herramientas	– Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados. – Contarán con CE correspondiente. – Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.

Atrapamiento por y entre objetos	– Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas.
	– La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:
	  – Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas.
	  – La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable.
	  – El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos.
	  – El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.
	  – Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.

Pisadas sobre objetos	– Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas...) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas. – Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. – Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalizar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. – Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.

Sobreesfuerzos por posturas forzadas	– Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas. – Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo "Medios Auxiliares" carretilla manual.

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:
- El acopio de tuberías o marcos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para los tubos. El transporte se realizará empleando útiles y medios auxiliares adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente solamente aquella que se va a utilizar en el día, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Los acopios de pintura y combustible se observarán las siguientes normas de seguridad:
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- El acopio de estos elementos deberá hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos y peligros innecesarios a la circulación. Se ha incluido en el plano "Organización de obra" de este Estudio la localización de esta zona de acopio de material.

Protecciones colectivas

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.

- Extintor en la zona de acopio.

Señalización y balizamiento

- Cartel de normas de seguridad en el acceso a la zona de acopio y prohibición de entrada a personal ajeno a la obra.
- Señal de presencia obligatoria de extintor.

32 General-Manejo manual de cargas

Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

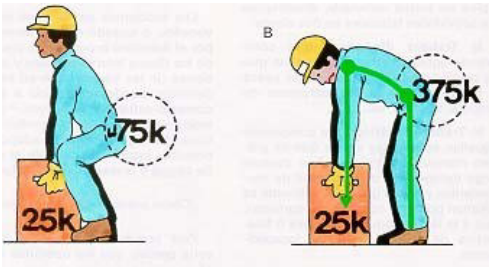
Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Caída de objetos por manipulación	- No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. - No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. - Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. - Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada. - En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	- Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. - Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.
Golpes contra objetos inmóviles	- No utilizar ropa holgada, ni joyas. - Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada. - Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo. - Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.
Golpes por objetos o herramientas	- Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. - Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. - Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. - Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. - El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones

	periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. - Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. - Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

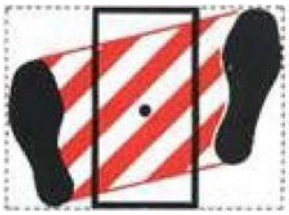
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

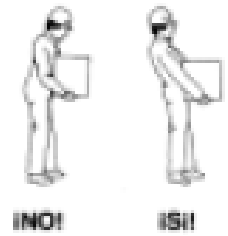


Técnica segura del levantamiento:

- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realizala toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable odesequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

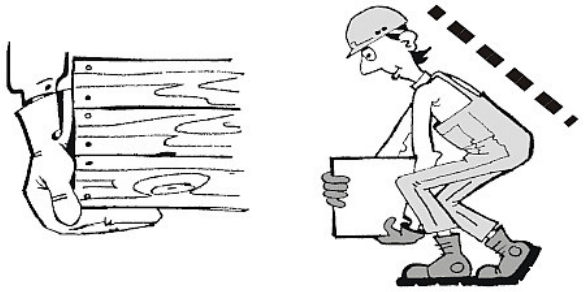


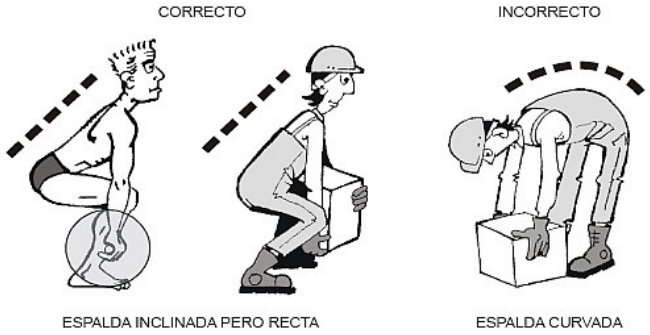
- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas ymuslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los

dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



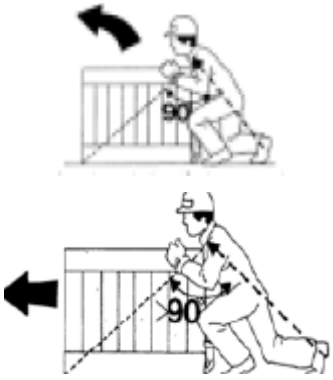


En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a lacarga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formarun ángulo de más de 90º)

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

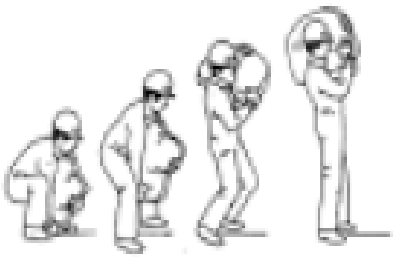
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan v arias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
  - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, elrecorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
  - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.

- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
- Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe dela operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.

33 Trabajos con riesgo especial. Trabajos en altura

Descripción

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

Posibles áreas afectadas

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas. (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.).

En esta obra los trabajos en altura tendrán lugar durante trabajos de albañilería en falsos techos y en trabajos en cubierta y terrazas. En esta última actividad se indica la instalación de una línea de vida en caso de no resultar posible la colocación de barandillas de protección ancladas al peto de la fachada.

Riesgos asociados

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco / deslizamiento de los medios auxiliares empleados

En el caso de uso de vehículos (camión con canastilla), además:

- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Contacto eléctrico.

Medias de prevención y protección

Recomendaciones generales:

La empresa especialista en el montaje de protecciones colectivas y medios auxiliares adecuará los elementos de protección en base a la planificación de la obra y al proceso de ejecución y geometría de las distintas viviendas. Los elementos de protección permanecerán instalados hasta que estén ejecutados los elementos definitivos que eliminen el riesgo de caída en altura.

Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.

Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.

Siempre que sea posible, se deberá:

- Contar con protección perimetral. En esta obra
- Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidad de la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

Escaleras de mano:

Colocación:

- Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
    - Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
    - Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 3,5 metros de altura:
    - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.
    - Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).

- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos.

Camión con canastilla:

- Antes de su utilización se efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el camión, el brazo telescópico y la canastilla, para asegurarse de que está en buen estado, que tiene combustible suficiente y, siempre que sea posible, que los mandos funcionan correctamente.
- Todo el personal usuario deberá seguir las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible, que deberá estar señalizada en el vehículo.
- Emplazar el camión en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En suelos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la canastilla con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.
- Acotar la zona de trabajo, entendiéndose ésta como la que rodea al camión-grúa más toda la zona de recorrido del brazo telescópico, por medio de cintas o vallas.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la canastilla. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la canastilla lo necesario.

- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la canastilla.
- Distribuir las cargas en la canastilla, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la canastilla a la estructura o elemento sobre el que se esté trabajando.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los mandos.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la canastilla; en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- El personal que maniobra la canastilla debe estar adiestrado a su uso y permanecer junto a los mandos todo el tiempo que duren las operaciones.
- Avisar al mando inmediatamente si hay cualquier anomalía.

Arneses y sistemas anticaídas:

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Arnés de seguridad

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en la reparación del pavimento exterior de la cubierta.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.
- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.
- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaída NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.

- Si el dispositivo anticaída deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

Dispositivos de unión

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:
    - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
    - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

Situaciones en que se recomienda su uso:

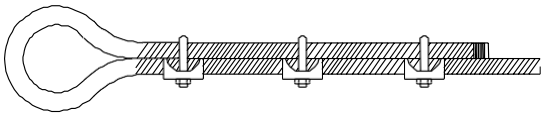
- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

<u>Equipo de anclaje:</u>

Cables y eslingas

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.

- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
    - Material del que está fabricado.
    - Carga máxima de utilización.
    - Nombre del fabricante.
    - Fecha de fabricación.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

Sistema retráctil:

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

<u>Cuidado e inspección de los equipos</u>

Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente. Antes de su utilización se debe:

- Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
- Verificar el estado de las cintas y costuras, así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.
- Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.
- Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
- Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.

- Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

34 Trabajos con riesgo especial-Movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Escaleras de mano

Definición

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura en los que no sea posible utilizar plataformas de trabajo.

Se restringirá el uso de escaleras de mano en los casos en los que no sea técnicamente posible el establecimiento de otros medios auxiliares, cuando el montaje de los medios auxiliares suponga un mayor riesgo que el uso de las escaleras o cuando el trabajo sea de corta duración o una emergencia.

Antes de la utilización de las escaleras se deberá solicitar la autorización de uso de las mismas. Todas las escaleras deberán cumplir con la UNE-EN-131 y deberán venir marcadas.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.

- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.

- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

Protecciones colectivas

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

2 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.

- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

2 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):

Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.

Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.

- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

- Protección auricular frente.

3 Herramientas eléctricas

Descripción

En este apartado se engloban todas aquellas máquinas y herramientas portátiles, accionadas generalmente por energía eléctrica (aunque también podrán accionarse por aire comprimido, explosivo, energía humana, etc.), empleadas en las obras de construcción para la transformación de diversos elementos, piezas y componente de escasa entidad. Se incluyen equipos tales como motosierra, taladro, amoladora o radial, lijadora, clavadora, atornilladoras, fresadoras, sierra circular, rozadora, caladoras, cortadoras, pulidora, mezcladora, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

4 Compresor

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Los compradores se ubicarán, en la medida de lo posible, a una distancia mínima de 15 metros del tajo de martillos o vibradores.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, deben estar siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y para disminuir el ruido.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal). Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a emplear estarán perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgaste que puedan predecir un reventón.
- El encargado o el capataz comprobarán el estado de las mangueras comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

5 Martillo neumático

Descripción

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos o tabiquería.

Riesgos y medidas preventivas

Contactos con servicios	– Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada.
Choques/Cortes contra objetos	– Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper. – No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer. – No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
Exposiciones al ruido	– Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. – El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos.
Exposiciones a vibraciones	– Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
Proyección de fragmentos o partículas	– Se recomienda el uso de gafas antiimpactos. – Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse. – La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
Sobreesfuerzos	– Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera. – El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

6 Grupo electrógeno

Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dúmper o camión.
- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.
- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magnenotérmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

7 Cortadora de pavimento

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.	- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado.. - No tocar el disco tras la operación de corte. - No abandonar el equipo mientras se está utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.
Sobreesfuerzos	- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda.
Contactos térmicos y eléctricos	- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - Evitar inhalar vapores de gasolina.

	- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
Explosiones e incendios	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

8 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).

- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9 Retroexcavadora

Descripción

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

Identificación de riesgos

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del conductor.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

10 Compactador autopropulsado vibrante

Descripcion

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

11 Pisón compactador

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.

- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
- Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Protectores auditivos.
- Guantes.

- Mascarilla con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.

12 Camión de transporte

Descripción

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la misma, para lo cual se abren sus portones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel	- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específica de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Incendios y explosiones	- Disponer de extintor y con la revisión pertinente.
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos Atrapamiento por o entre objetos	- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se habrá instalado el freno de mano de la cabina del camión y calzados de inmovilización de las ruedas siempre que la superficie tenga una inclinación fuerte. - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará por el lugar indicado. Se debe cuidar de que estén limpias de barro, tanto las escalerillas como las botas del conductor. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Sobreesfuerzos	- Pasar la inspección ITV en los plazos establecidos. Los vehículos dispondrán de la indicación de carga máxima admisible.

Caída de objetos por manipulación	- Disponer de botiquín con lo reglamentariamente exigido. - Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
Atropello o golpes con vehículos	- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista. - Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. - El conductor del camión será informado de la circulación que deberá seguir, cuando acceda a la obra. - Respetar las normas de circulación. - Prohibido conducir si se ha ingerido alguna bebida alcohólica o cualquier otra sustancia que pueda alterar la capacidad física o psíquica del conductor. - Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra. - Respete siempre los límites de velocidad establecidos. - Mantenga la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante suyo. - Conduzca con prudencia evitando riesgos innecesarios. - Si tiene un fallo en los frenos, accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano de manera progresiva, pero no violentamente y cambiando enseguida a una velocidad menor. Si es absolutamente preciso, desvíe su vehículo fuera de la carretera. Si tiene un reventón en un neumático circulando a velocidad elevada no pise el freno, sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.

- Guantes de protección.
- Protección auricular frente al ruido, si fuera necesario.

13 Camión grúa

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropellos.
- Caída al mismo nivel
- Golpes con las partes móviles del camión
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión grúa
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiaran con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

14 Camión cesta

Relación de riesgos previsibles

- Pérdida de estabilidad del equipo por fallo en los sistemas eléctricos y mecánicos.
- Caída de objetos o precipitación de carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
- Golpes o atrapamientos por rotura de cables.
- Caída de personas a distinto nivel por un incorrecto estado de protecciones colectivas de la plataforma.
- Contactos eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), contactos con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina
- Atropellos por un deficiente estado de los elementos de frenado, por fallo de los dispositivos acústicos, o de los sensores de movimiento, cuando existan éstos.
- Atrapamiento por la falta de carcasas protectoras o por fallos en los elementos de inmovilización o bloqueo en el pórtico.
- Quemaduras por un incorrecto mantenimiento (escape de gases) o rotura de algún elemento del circuito.
- Intoxicación producida por gases de los motores de combustión por un reglaje defectuoso

Requisitos del operador

- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este

sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

Requisitos esenciales de seguridad y salud

- Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:
- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.
- Los componentes que sirvan para canalizar los fluidos de los elementos del motor o baterías y sistemas hidráulicos de la plataforma elevadora sobre camión, deben estar en perfecto estado, impidiendo cualquier tipo de proyección o vertido con riesgo en su llenado, utilización o recuperación. En este sentido:
- Todos los depósitos han de contar con su tapón.
- El tanque de combustible se tiene que bloquear con llave u otro dispositivo.
- La plataforma de trabajo debe estar fabricada con materiales, por lo menos, ininflamables, por ejemplo autoextinguibles, que no mantengan la llama cuando se retire la fuente ignífuga
- Las PEMP sobre camión deben disponer de alumbrado incorporado. En este sentido, deben disponer de luces y faros delanteros y traseros. En determinadas ocasiones (de forma habitual) deben estar provistas de un rotativo luminoso de apoyo.

- El acceso a la cabina del camión se ha de llevar a cabo por peldaños. Estos tienen que ser antideslizantes y encontrarse en buenas condiciones (por ejemplo, no deben encontrarse doblados).
- La puerta ha de poder abrirse y cerrarse fácilmente. La fuerza necesaria para abrir la puerta no debe ser superior a 150Nm.
- La regulación del asiento, cuando exista, tiene que funcionar en todas sus posiciones, pudiendo permitir siempre la máxima visión.
- El asiento debe encontrarse en buenas condiciones (los asientos rotos o a los que les falta parte del acolchado han de sustituirse).
- La cabina del conductor tiene que estar correctamente insonorizada, no presentar cristales rotos, proteger al operador de vapores, radiaciones, etc., disponer de asiento ergonómico, calefacción y aire acondicionado, y sistema de ventilación.
- La distancia entre el asiento y los órganos de accionamiento ha de poder adaptarse al operador en la cabina del camión.
- El asiento debe disponer de un sistema de amortiguación de vibraciones.
- El asiento tiene que venir provisto de cinturón de seguridad.

Medidas de protección contra peligros mecánicos

- La plataforma elevadora debe disponer de un dispositivo de bloqueo de seguridad con llave que habrá que accionar para su puesta en marcha
- La PEMP sobre camión ha de disponer de medios adecuados y suficientes en número que puedan garantizar estabilidad cuando está elevada. Estos medios podrán ser de tipo gatos, ejes extensibles o barras antivuelco, entre otros.
- La plataforma debe disponer de nivel para comprobar que los estabilizadores han quedado bien asentados.
- Se debe disponer de dispositivo luminoso que indica que los estabilizadores tocan el suelo.
- Los estabilizadores hidráulicos deben funcionar correctamente.
- Debe estar provista de un dispositivo que proporcione una señal visual o acústica de fácil identificación para indicar que la inclinación del chasis ha alcanzado los límites permitidos por el fabricante. Además, este dispositivo estará protegido contra todo deterioro o desajuste accidental y manipulación no autorizada.
- El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos que son necesarios para garantizar la seguridad del equipo. En su caso, habrá de detallar las piezas que pueden desgastarse, así como los criterios para su sustitución.

- Debe existir un control del envejecimiento de la estructura de la plataforma elevadora sobre camión y de los mecanismos, mediante las inspecciones periódicas establecidas en el manual de instrucciones.
- Se debe disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La máquina debe resistir las solicitaciones a las que se vean sometidas durante la utilización, si se observan soldaduras efectuadas a posteriori, tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas.
- Las PEMP sobre camión deben disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La barandilla de la plataforma debe tener como mínimo una altura de 1,1 m, un rodapié de 0,15 m, y una barandilla intermedia a menos de 0.55 m de la baranda superior o rodapié. La baranda debe estar construida para resistir fuerzas específicas de 500 N por persona, aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente en las barandas.
- Cualquier abertura en el suelo o entre el suelo y el rodapié o las puertas, debe estar dimensionada para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.
- Se pueden utilizar barandas plegables siempre que no se abran para el exterior, estén sólidamente fijadas y con dispositivos de cierre seguros a un desbloqueo involuntario o pérdida.
- La anchura mínima de apertura para el acceso a la plataforma de trabajo debe ser de 420 mm.
- Las barandillas intermedias deslizantes o pivotantes verticalmente deben poder mantenerse en posición abierta con una mano mientras una persona entra o sale de la plataforma.
- Las partes accesibles de la máquina no deben presentar, en la medida que permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.
- Las partes móviles de la PEMP sobre camión deben disponer de resguardos de seguridad
- El brazo ha de estar provisto de medios de bloqueo manual con el objeto de garantizar la seguridad durante la realización de los trabajos de mantenimiento.

Medidas de protección frente a otros peligros

- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la máquina, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Los cables eléctricos deber ser multi ramales cuando la flexibilidad sea necesaria y, cuando se requiera, deben tener resistencia a los aceites.
- Las baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos y contra daños mecánicos. La desconexión de la batería, debe ser fácilmente realizable sin recurrir a una herramienta.
- Cuando sea necesaria la prevención contra la penetración de agua, el índice de protección mínima de las envolventes debe ser de IP 54 conforme a la Norma UNE 60529.

- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la plataforma, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Todas las masas metálicas de la plataforma tienen que estar eléctricamente unidas entre sí y al sistema de puesta a tierra por medio de un conductor de sección apropiada
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del equipo con objeto de evitar cualquier posible riesgo ligado a la fuente de energía utilizada.
- El sistema hidráulico debe estar dotado de un limitador de presión (válvula de alivio de sobrepresión). Si se utilizan diferentes presiones máximas en el sistema hidráulico, deben instalarse varios limitadores de presión.
- El diseño del sistema hidráulico debe permitir la purga de aire. Además, cada circuito hidráulico estará provisto de tomas de presión en número suficiente para permitir la verificación del buen funcionamiento
- Las piezas que se mantienen calientes, incluso después de apagar el motor, deben estar protegidas por tapas, (éstas no podrán retirarse hasta que haya pasado cierto tiempo)
- Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento
- Se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina
- Los gases procedentes del motor han de ser expulsados de forma que no afecten al operador.
- Los escapes del motor de explosión han de ser visibles. Asimismo, este riesgo debe estar señalizado mediante pictograma claro.
- Los puntos de relleno de los depósitos de carburantes o fluidos (distintos de los no inflamables) deben estar situados de forma que eviten cualquier incendio por rebosamiento o derrame de líquidos sobre partes calientes.
- En este sentido, es necesario mencionar que las plataformas no están diseñadas para trabajar en lugares cerrados o poco ventilados. En estos casos, se deberán tomar medidas alternativas.
- Las puertas han de contar con dispositivos de bloqueo para impedir movimientos de apertura o cierre involuntarios.
- En el caso de que el operador se quede encerrado en la cabina, la ventana delantera se tiene que poder abrir de forma que la misma se convierta en una salida de emergencia. Esta ventana debe poder abrirse fácilmente. En caso contrario, se ha de disponer de un martillo de evacuación para la rotura de dicha ventana.
- El suelo de la plataforma de trabajo tiene que ser antideslizante y permitir la salida del agua (enrejado o metal perforado).

- Los peldaños de la escalera de acceso a la cabina o caja del camión tienen que ser antideslizantes.
- Las escaleras de acceso tiene que disponer de asideros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Calzado de seguridad

15 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	- La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. - Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	- No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	- No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). - Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. - No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. - No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	- Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	- En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. - Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados. - Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. - No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión.

	- No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	- Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.
Sobreesfuerzos	- En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. - No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	- Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	- Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. - Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despegada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	- Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.
Ruido, vibraciones y estrés térmico	- Utilice siempre su equipo de protección personal. - El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. - El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.

- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

16 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	- Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores. - Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. - La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	- Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.

Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.	- Utilizar protectores auditivos
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

17 Pintabandas

Relación de riesgos evitables:

- Cortes / Golpes con objetos.
- Proyección de partículas.

- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a ruido.
- Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.
- Estrés térmico.
- Contactos con sustancias peligrosas.
- Exposición a sustancias peligrosas. Relación de riesgos no evitables:
- Atropellos/Choque contra vehículos o máquinas.

Medidas preventivas:

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.

- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los prouctos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la máquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza e la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Material de Protección Individual

- Mascara completa.
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Casco de protección.
- Bota de seguridad impermeable.
- Protector auditivo (orejera)
- Ropa de seguridad

18 Equipo de corte oxicorte

Descripción del equipo:

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.

- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Procedimientos preventivos

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.

- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

19 Fratasadora

Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Cargar el combustible con el motor parado.
Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.

químicos peligrosos	
Exposición a agentes físicos: ruido	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones auditivas pertinentes.

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

20 Pulidora

Descripción

Máquina que se utiliza para el pulido/abrillantado de suelos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Cargar el combustible con el motor parado. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Utilizar el equipo de protección adecuado durante la tarea.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Hacer descansos.
Contactos térmicos y eléctricos	- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones pertinentes. - Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.

Normas generales

- Utilizar pulidoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

21 Carretilla elevadora.

Descripción

La carretilla elevadora o coloquialmente toro es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que, mediante dos horquillas, puede transportar y aplicar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse carretillas elevadoras automotoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

- Se recomienda que la carretilla elevadora automotora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que la persona que conduce la carretilla elevadora automotora está autorizada.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la carretilla elevadora automotora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas, espejos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.
- Subir y bajar de la carretilla elevadora automotora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la carretilla elevadora automotora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la carretilla elevadora automotora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Centrar el peso de la carga entre las horquillas.
- En el transporte de los materiales, considerar la dirección del viento.
- En el transporte de cargas con palés, fijar los materiales en flejes o similares.
- Asegurar una correcta iluminación de la zona de trabajo.

- Mantener las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios (sin aceites, grasas, etc.).
- Limitar la velocidad a las condiciones del local y respetar la señalización de las vías de circulación.
- Evitar el acceso de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc.
- No aparcar la carretilla elevadora automotora en intersecciones o zonas de paso.
- Prohibir la utilización de la carretilla elevadora automotora para levantar personas.
- Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- Acercarse a la carga a una velocidad moderada.
- La velocidad máxima de la carretilla elevadora automotora es de 10 Km/h. en espacios interiores y 20 Km/h. en espacios exteriores.
- La carga tiene que colocarse lo más cerca posible del mástil de la carretilla elevadora automotora.
- Realizar el transporte con la carga en la zona baja del traspalé, a unos 15 cm. del suelo.
- Con la carretilla elevadora automotora cargada, circular siempre de cara a la pendiente tanto en pendientes ascendentes como descendentes.
- Evitar la realización de giros en zonas con pendientes.
- Cuando circule detrás de otro vehículo, es necesario que mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla elevadora automotora.
- Si la carga quita visibilidad, hay que circular marcha atrás.
- Prohibir desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Prohibir inclinar el mástil con la carga en posición elevada.
- Prohibir dejar la carretilla elevadora automotora con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.
- Prohibir aparcar en zonas con pendiente.
- En lugares cerrados, sólo utilizar carretillas eléctricas.
- Evitar dejar la carretilla elevadora automotora estacionada en pendientes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de cambio de horquillas, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Efectuar las tareas de reparación de la carretilla elevadora automotora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la carretilla elevadora automotora y una vez situada hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la carretilla elevadora automotora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

22 Rodillo Vibratorio

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido.

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el rodillo a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por escalones en las distintas capas compactadas
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Inhalaciones de vapores tóxicos

Medidas Preventivas

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los rodillos vibrantes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.

  Artículos modificados:

  - Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
  - Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
  - Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
  - Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
  - Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
  - Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social
- Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.

Servicios de prevención

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ergonomía

- Cargas

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

- Pantallas de visualización de datos

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Contaminantes químicos

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Plomo y cloruro de vinilo

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Cancerígenos

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Contaminantes físicos

- Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Radiaciones ionizantes

- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

- Vibraciones

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Condiciones climatológicas

- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

Contaminantes biológicos

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.

- - Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de15 de marzo de 1998.

Otras disposiciones

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.

- Residuos

- Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.
  - Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.
  - Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par asu adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.
- Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.
- Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.
  - - Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

- Lugares de trabajo

- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Etiquetado de sustancias peligrosas

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.

  Modificada por:

  - Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.
  - Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.
  - Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.
  - Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.
  - Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.
  - Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.
  - Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX
  - Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1
  - PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII
  - Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI
  - Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V

- *Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).*

- Señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.

- Incendios

- Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.
- Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
- Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.

Electricidad

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23
- Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

Construcción

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.
- Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prorroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.
- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.

Equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.
  - - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.
- Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
- - Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- - Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales.

- Grúas

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de1989.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Equipos de protección individual

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de12 de junio de 1997.

- Aparatos de presión

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.
- Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).
- Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo “tapones”
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Casco antirruido.
  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
  - Gafas de montura “universal”.
  - Gafas con montura “integral” (uni o biocular).
  - Gafas de montura “cazoletas”
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.
  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.
- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
  - Rodilleras.
- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.

  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.
- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaidas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaidas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo,

sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
- a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.
- b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

  Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

  Se pueden clasificar respecto a su morfología en:

  - Barandillas en plataformas de trabajo

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

- d) Tapas para pequeños huecos:
  - Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1° El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3° Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
    - 1° Antes de su puesta en servicio.
    - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.

    - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
    - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
    - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
    - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
    - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 3° Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
  - El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
  - Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

    - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
    - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
    - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
    - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
    - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
    - Art. 19. Formación de los trabajadores.
    - Art. 20. Medidas de emergencia.

- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

  CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

  CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

  CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

  Afectado por:

  - RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
  - RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
  - RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
  - RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

…….este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.**

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
  - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la

comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.
Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación: **1.736 horas / año**
Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.
Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).
Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo
Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas

concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del

proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención

De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
  - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo

para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
  - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
  - c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
  - d) La información y formación de los trabajadores.
  - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
  - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios

  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá

de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

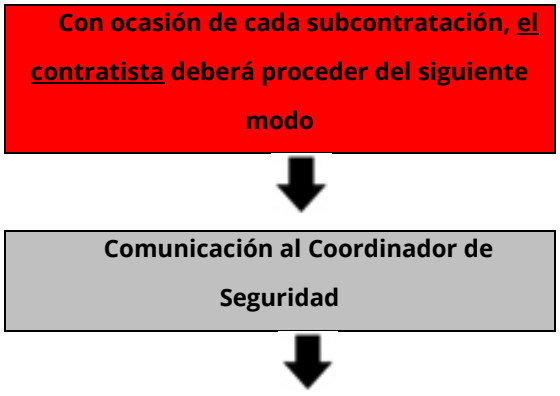
El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



Comunicación al Representante de los Trabajadores

Si la anotación efectuada supone la ampliación excepcional de la subcontratación

Lo pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente

Si la obra de edificación se le aplica la Ley 38/1999, de 5 de noviembre

Entregar una copia para que se incorpore al Libro del Edificio.

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

6 Condiciones facultativas

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
  - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
  - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
  - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	**Menores de 18 años SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Manejar un vehículo de motor - Operar una carretilla elevadora - Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. - Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. - Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

- **A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

- **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

- **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

- **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

- **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

– **G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
  - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
  - b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
  - c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
  - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
  - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
  - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el

artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

- No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.
- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan

un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

- Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
- A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
- La Ficha de procedimiento incluye:
  - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
  - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
  - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
  - Las Protecciones colectivas necesarias.
  - Los EPIS necesarios.
  - Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector

de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
  - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
  - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
  - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:
  - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
  - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
  - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
  - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
  - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

– Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
– El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
– La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
– También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
– También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
– Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

– Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
– La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
– Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
– Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
– También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
– Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación.
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

– C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPIs

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
    - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
    - Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
  - b) Interruptor diferencial de 30 mA:
    - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

        - Serán nuevos, a estrenar
        - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
        - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
        - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
    - c) Interruptor diferencial de 300 mA:
        - Serán nuevos, a estrenar
        - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
        - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
    - d) Toma de tierra:
        - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
        - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
        - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:
    - Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
    - Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
    - Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Redes:

  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
  - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
  - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
  - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
  - El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
  - Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
  - Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.
- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos

generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la

Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye

- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
    - Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
    - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
    - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
    - Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
  - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
  - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
  - El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
  - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
  - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
    - Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
    - Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
    - Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
    - Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

- Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
  - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
  - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
  - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
  - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
- Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
  - Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
  - Aproxímese el lugar requerido.
  - Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales,

escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

– <u>Escaleras de mano.</u>

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
  - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
  - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
  - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
  - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
  - No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
  - Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
  - Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
  - Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
  - Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
  - No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

- De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños de madera estarán ensamblados.
  - La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
  - Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Estarán pintadas contra la oxidación.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- De aplicación a las escaleras de tijera en general.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
  - Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en

función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

- Medidas de protección contra contactos indirectos:
  - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
  - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

- Condiciones de los extintores de incendio de la obra:
- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO_2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.
  - Oficinas de la obra.
  - Almacenes con productos o materiales inflamables.
  - Cuadro general eléctrico.
  - Cuadros de máquinas fijas de obra.
  - Almacenes de material.
  - En todos los talleres.
  - Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).
- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
  - Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
  - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ---------- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.F. = ---------- x 1000000

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo I.G. = ---------- x 1000

Nº de horas trabajadas

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

LOTE 1: PUERTO DE EIVISSA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	**SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN**							
S01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
S01A	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
S01A020	**m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2** Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.					25,00	6,35	158,75
S01A030	**u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm** Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					2,00	135,71	271,42
S01A040	**u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA** Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					2,00	593,10	1.186,20
	TOTAL S01A							**1.616,37**
S01B	**CASETAS**							
S01B050	**mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y							

resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

	Plazo de ejecución	6	6,00		
			6,00	236,68	1.420,08

S01B190 mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

	Plazo de ejecución	6	6,00		
			6,00	229,51	1.377,06

TOTAL S01B..... 2.797,14

S01C MOBILIARIO CASETAS

S01C010 u PERCHA PARA DUCHA O ASEO

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

9,00	7,16	64,44

S01C020 u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

2,00	9,68	19,36

S01C040 u JABONERA INDUSTRIAL 1 l

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

2,00	37,17	74,34

S01C050 u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

2,00	8,98	17,96

S01C070 u HORNO MICROONDAS

Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio

incorporado (amortizable en 5 usos).

		2,00	24,51	49,02
S01C080	**u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL** Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).			
		9,00	32,52	292,68
S01C090	**u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS** Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).			
		1,00	62,24	62,24
S01C100	**u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS** Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).			
		2,00	35,63	71,26
S01C110	**u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).			
		2,00	8,86	17,72
	TOTAL S01C			**669,02**
	TOTAL S01			**5.082,53**
S02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
S02B	**BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**			
S02BB	**BARANDILLAS**			
S02BB110	**m BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
	10	10,00		
		10,00	8,27	82,70
	TOTAL S02BB			**82,70**
S02BV	**VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**			
S02BV020	**m VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES** Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			

			200,00	5,19	1.038,00
S02BV040	**u**	**VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		200	200,00		
			200,00	8,94	1.788,00
		TOTAL S02BV			**2.826,00**
		TOTAL S02B.....			**2.908,70**
S02D		**PROTECCIÓN ELÉCTRICA**			
S02DT		**TOMAS DE TIERRA**			
S02DT010	**u**	**TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=100 Ohm** Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.			
			1,00	169,45	169,45
S02DT020	**u**	**TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=150 Ohm** Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.			
			1,00	194,37	194,37
		TOTAL S02DT			**363,82**
		TOTAL S02D			**363,82**
S02E		**PROTECCIÓN INCENDIOS**			
S02E020	**u**	**EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			3,00	63,86	191,58
S02E030	**u**	**EXTINTOR CO2 5 kg ACERO** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			

			3,00	125,35	376,05
SDB010	**ud MANTA IGNIFUGA**				
	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.				
			1,00	286,60	286,60
		TOTAL S02E			**854,23**
S02F	**PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES**				
S02F110	**m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES**				
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			25,00	24,24	606,00
		TOTAL S02F			**606,00**
		TOTAL S02			**4.732,75**
S03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**				
S03A	**E.P.I. PARA LA CABEZA**				
S03A010	**u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA**				
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
	REPOSICIÓN	2	2,00		
			13,00	10,81	140,53

S03A030 **u** **CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**

Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL T.eléctricos	6	6,00		
		6,00	4,12	24,72

S03A050 **u** **PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**

Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

Trab. de soldadura	2	2,00		
		2,00	3,53	7,06

S03A060 **u** **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**

Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
		9,00	1,94	17,46

S03A070 **u** **GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
REPOSICIÓN	2	2,00		
		11,00	3,11	34,21

S03A105 **u** **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS**

Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
		9,00	37,05	333,45

S03A110 **u** **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		9,00	1,88	16,92

S03A120 **u** **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**

Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	9	9,00		

	REPOSICIÓN	2	2,00		
			11,00	4,23	46,53
		TOTAL S03A			**620,88**
S03B	**E.P.I. PARA EL CUERPO**				
S03B140	**u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**				
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Trab. de soldadura	2	2,00		
			2,00	3,41	6,82
S03B180	**u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**				
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
	REPOSICIÓN	2	2,00		
			13,00	3,30	42,90
		TOTAL S03B.....			**49,72**
S03C	**E.P.I. PARA LAS MANOS**				
S03C070	**u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**				
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL EN OBRA	9	9,00		
			9,00	2,67	24,03
S03C090	**u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE**				
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL EN OBRA	6	6,00		
			6,00	5,68	34,08
S03C100	**u PAR GUANTES SOLDADOR**				
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Trab. de soldadura	2	2,00		
			2,00	1,56	3,12
S03C110	**u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V**				
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL T. Eléctricos	6	6,00		

			6,00	10,31	61,86
S03C190	**u PAR MANGUITOS REFLECTANTES**				
	Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Trab. de soldadura	2	2,00		
			2,00	7,37	14,74
	TOTAL S03C				**137,83**
S03D	**E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS**				
S03D070	**u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**				
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
	REPOSICIÓN	2	2,00		
			13,00	30,23	392,99
S03D080	**u PAR DE BOTAS AISLANTES**				
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL T. Electricidad	6	6,00		
			6,00	24,93	149,58
S03D090	**u PAR DE POLAINAS SOLDADURA**				
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Trab. de soldadura	2	2,00		
			2,00	1,64	3,28
	TOTAL S03D				**545,85**
	TOTAL S03				**1.354,28**
S04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A040	**u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
	PLAZO DE EJECUCIÓN	6	6,00		
			6,00	149,62	897,72
	TOTAL S04A				**897,72**

		TOTAL S04			**897,72**
S05	**SEÑALIZACIÓN**				
S05A	**BALIZAS**				
S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
		300,00	1,07	321,00	
S05A045	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm** Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
		25,00	4,10	102,50	
S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
		25,00	7,93	198,25	
S05A080	**m SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO** Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).				
		20,00	13,11	262,20	
		TOTAL S05A			**883,95**
S05B	**CARTELES OBRA**				
S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm** Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
		4,00	17,62	70,48	
		TOTAL S05B.....			**70,48**
S05C	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
S05C015	**u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE** Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
		5,00	25,62	128,10	
S05C025	**u SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm SOBRE TRÍPODE** Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				

		3,00	21,83	65,49
S05C080	**u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		5,00	6,94	34,70
	TOTAL S05C			**228,29**
	TOTAL S05			**1.182,72**
	TOTAL S			**13.250,00**
	TOTAL			**13.250,00**

2 Resumen de presupuesto

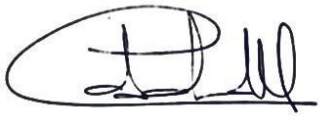
LOTE 1: PUERTO DE EIVISSA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	13.250,00	100,00
S01	*INSTALACIONES DE BIENESTAR*	*5.082,53*	
S02	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*4.732,75*	
S03	*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*	*1.354,28*	
S04	*MANO DE OBRA DE SEGURIDAD*	*897,72*	
S05	*SEÑALIZACIÓN*	*1.182,72*	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 13.250,00

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TRECE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS**

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PLANOS

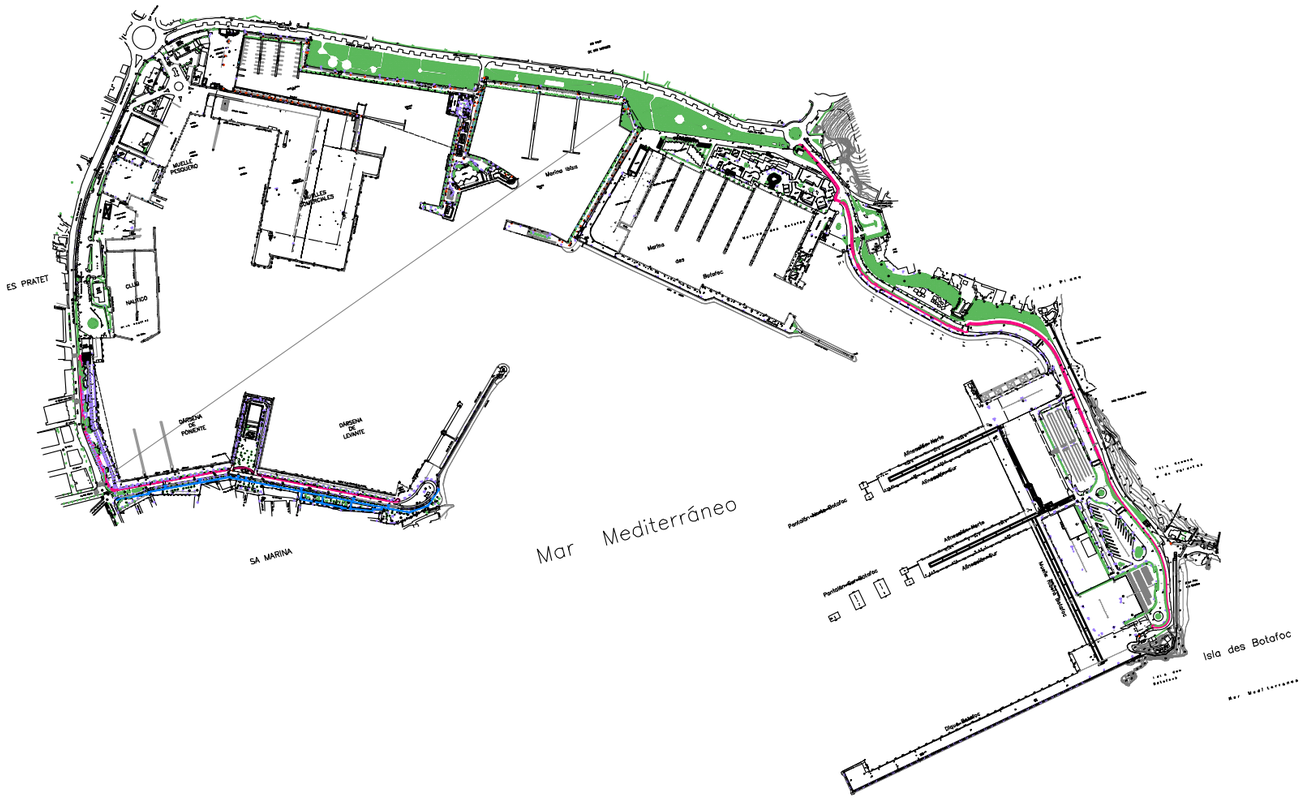
Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"- LOTE 1

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA:

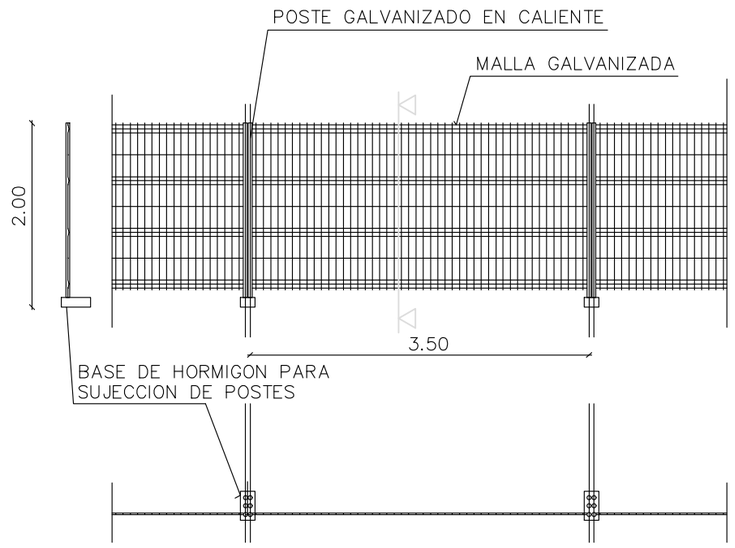
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

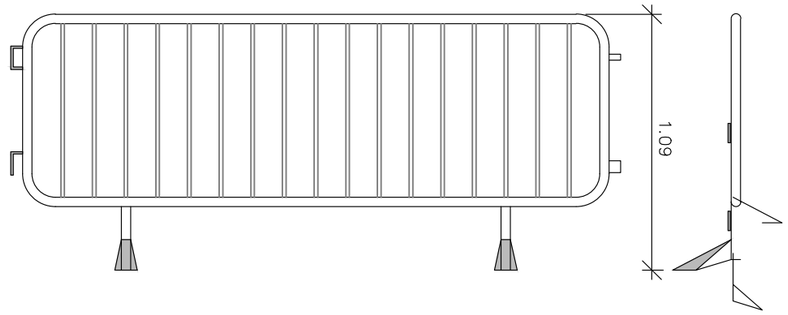
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN EIVISSA

01_SITUACION

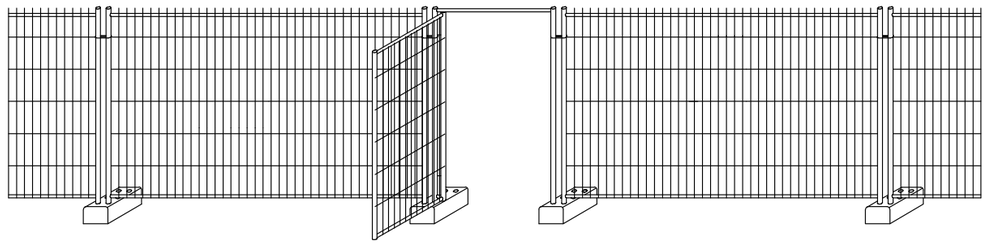
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

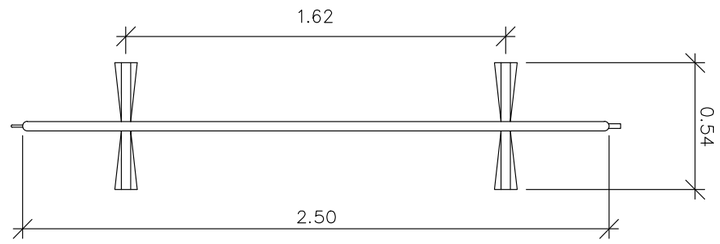


DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

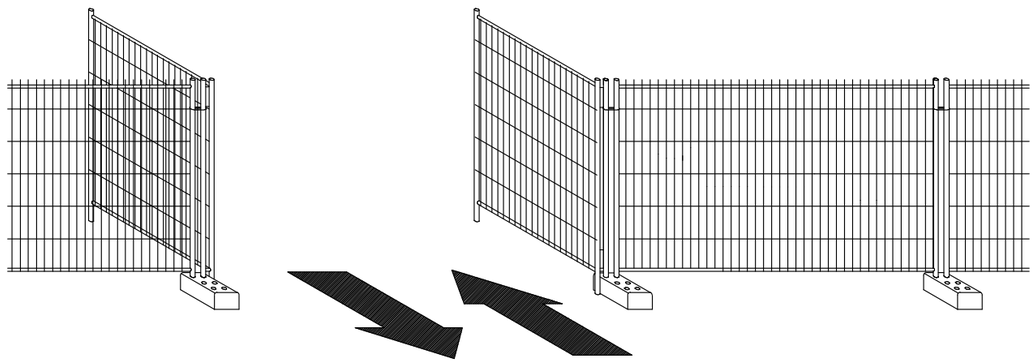


ACCESO A PERSONAL



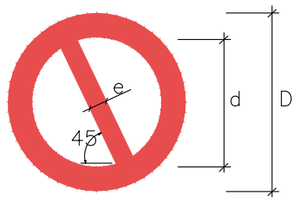


ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"	cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES	
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA	**PLANO Nº: 2**
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO	

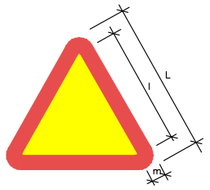
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

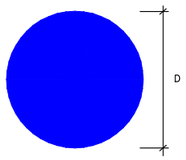
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



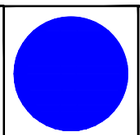
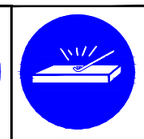
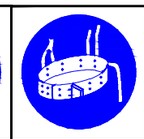
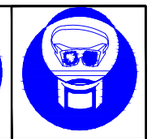
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

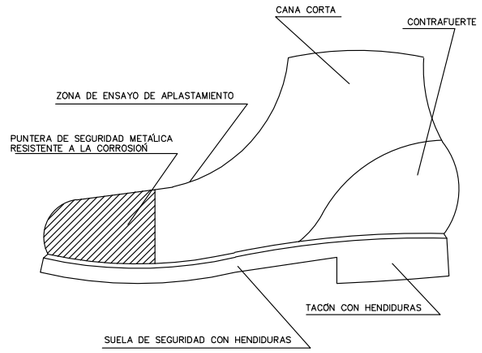
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

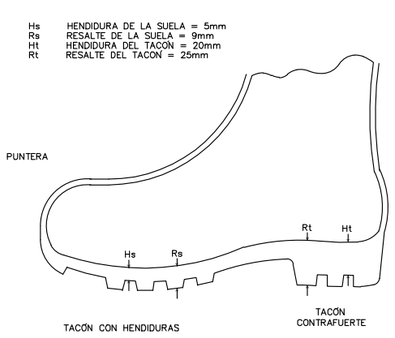
PLANO Nº: 3

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

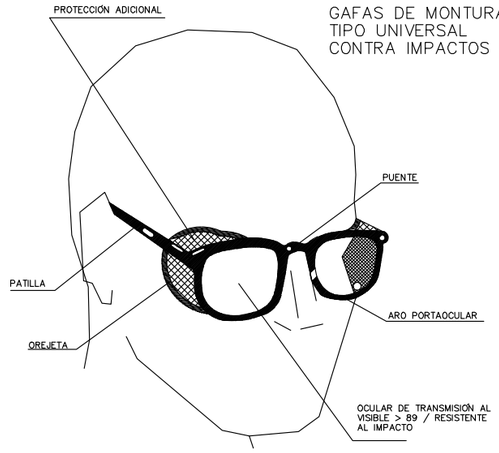
02_08_DETALLES



BOTA DE SEGURIDAD



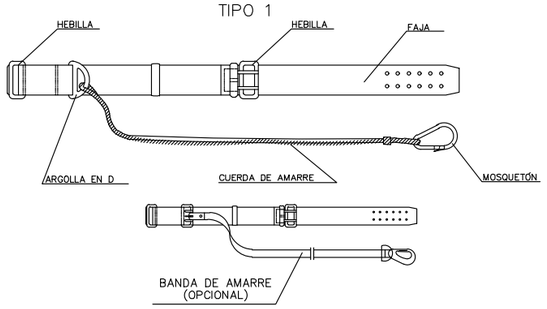
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



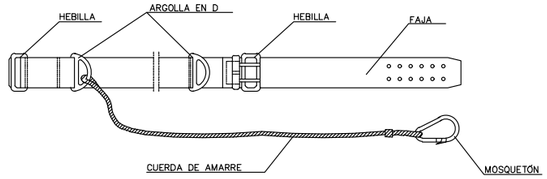
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

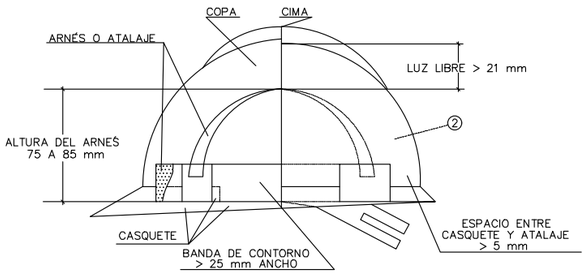
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

TIPO 1



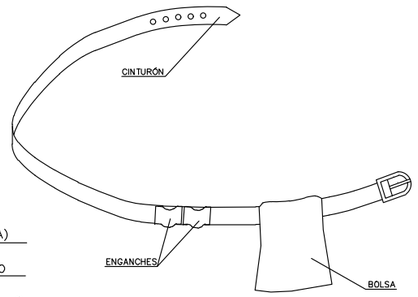
TIPO 2





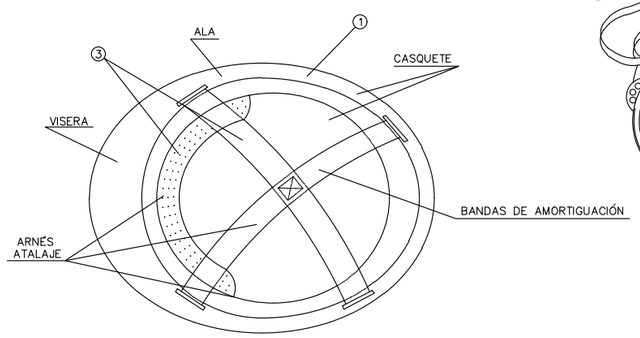
PORTAHERRAMIENTAS

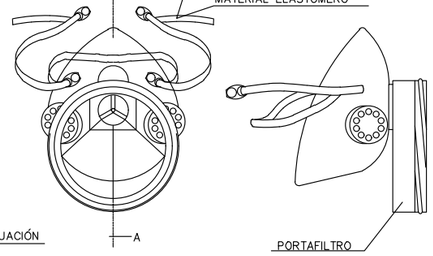
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

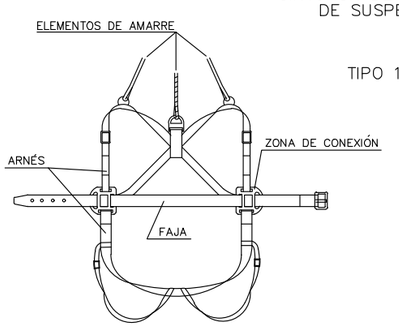




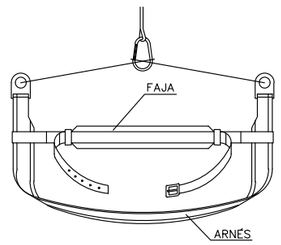
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN







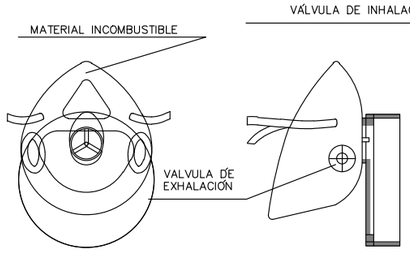
TIPO 1



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

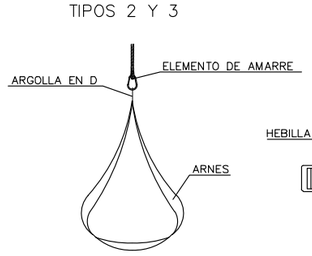
SEGÚN R.D. 773/1.997

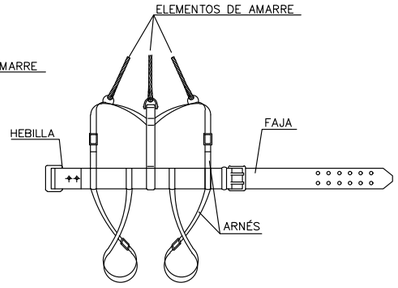


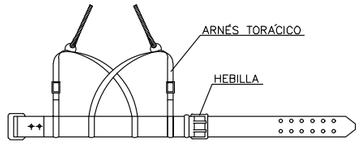
SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

TIPOS 2 Y 3







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"	cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES	
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E	**PLANO Nº: 4**
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	

02_08_DETALLES

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

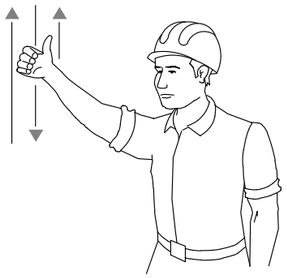
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



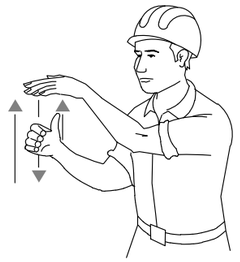
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



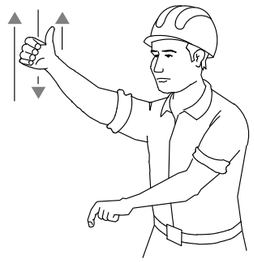
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



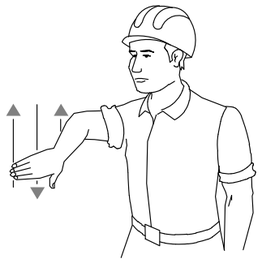
6 BAJAR LA CARGA



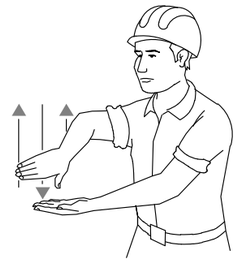
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



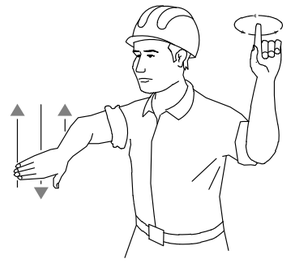
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



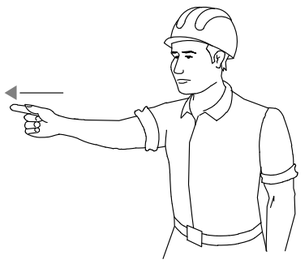
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



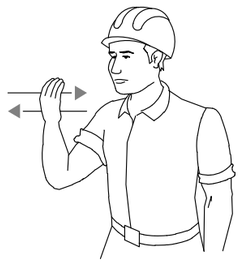
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



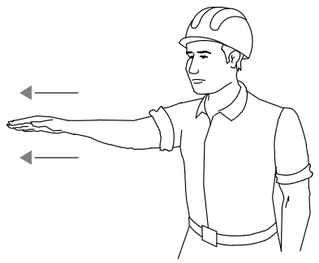
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



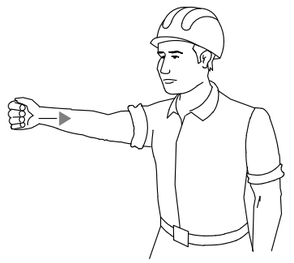
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



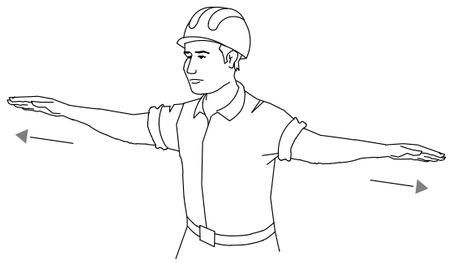
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

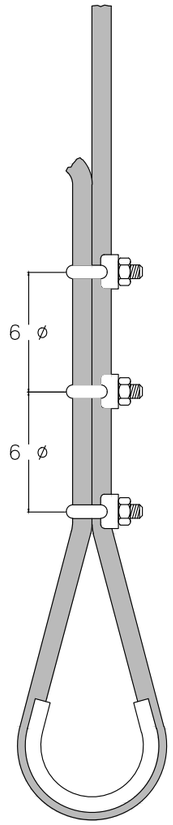
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

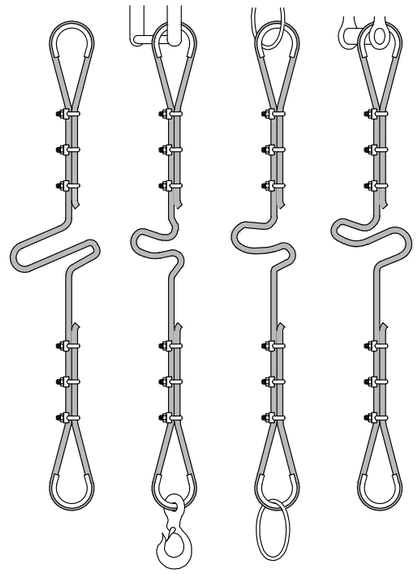
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

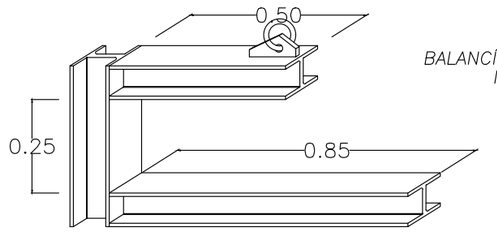
PLANO Nº: 5

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA

02_08_DETALLES



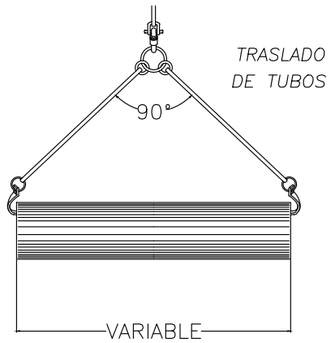




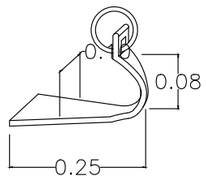
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

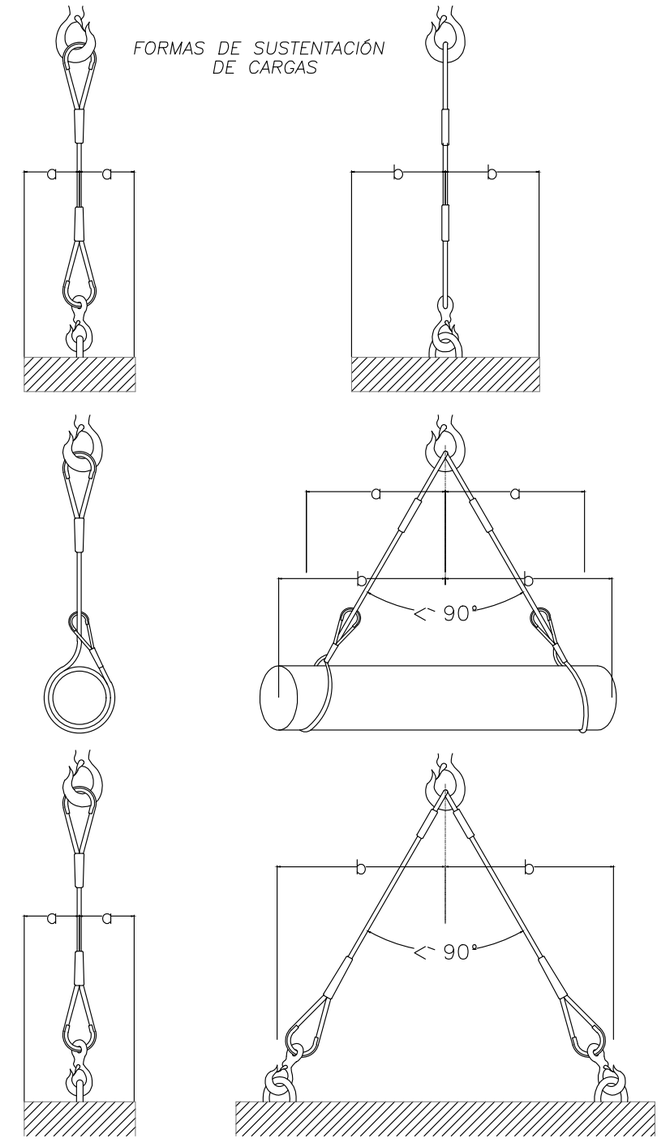


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 6

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

02_08_DETALLES

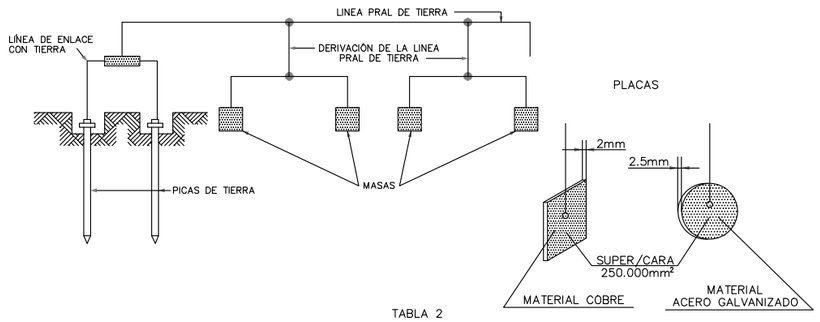


TABLA 2

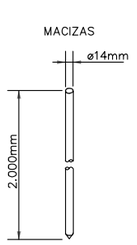
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

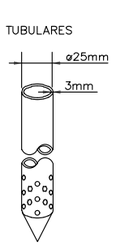
ELECTRODOS

PICAS

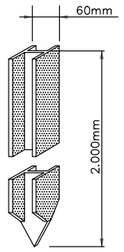
MACIZAS



TUBULARES



PERFILES



CABLE ENTERRADO

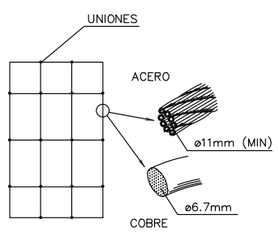


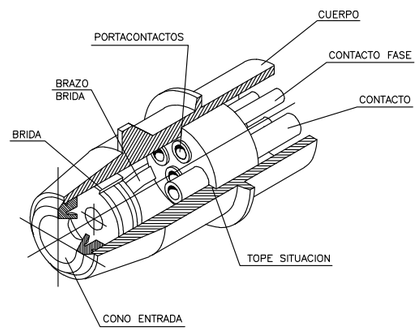
TABLA 1

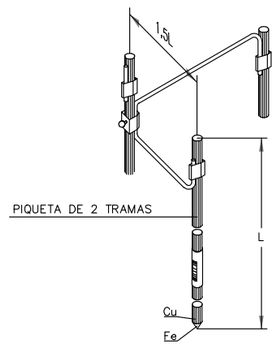
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)

DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)





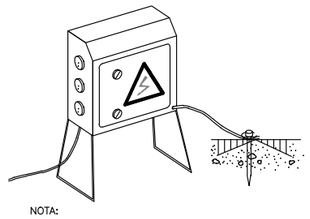
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

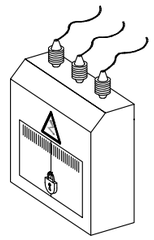
EN CUADRO GENERAL PORTATIL



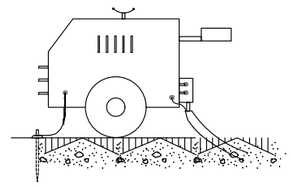
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



EN GRUPO ELECTROGENO

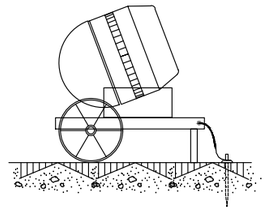


NOTA:

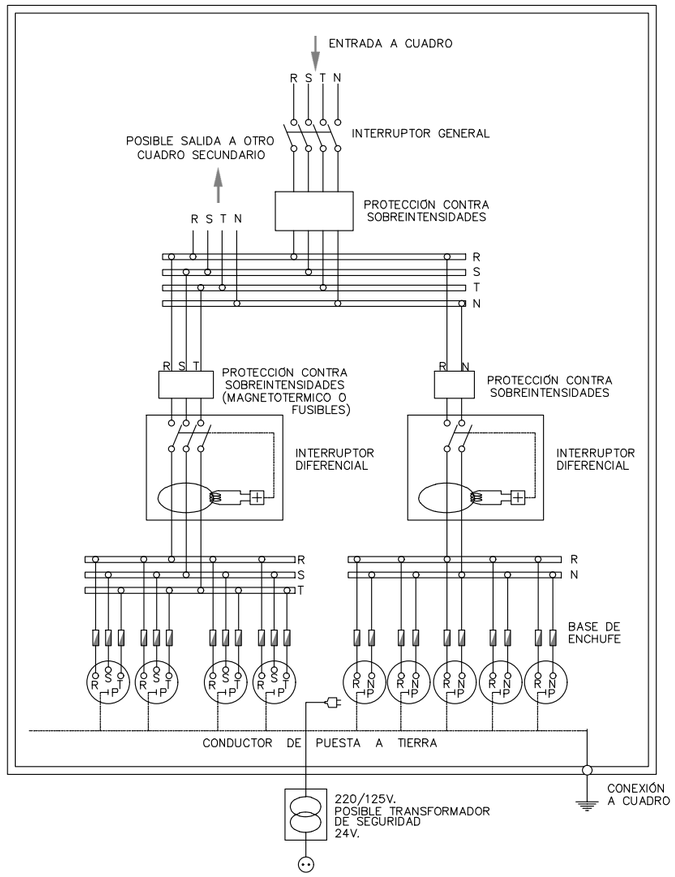
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_a \leqslant 300mA$)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 7

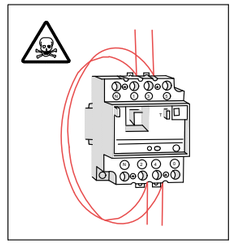
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

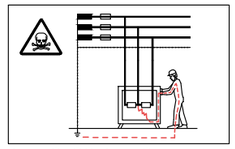


MANIPULACION DE INSTALACIONES



PUENTEADO DE ELEMENTOS
DE PROTECCION.

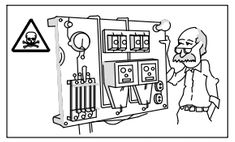
2- CONTACTOS INDIRECTOS



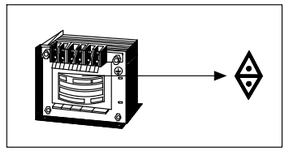
DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



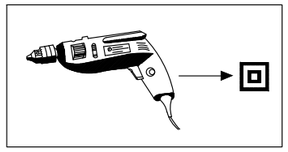
REPARACION DE EQUIPOS
BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION
SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



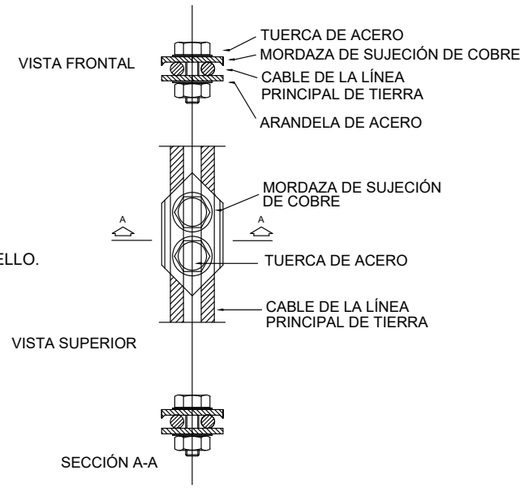
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO
DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



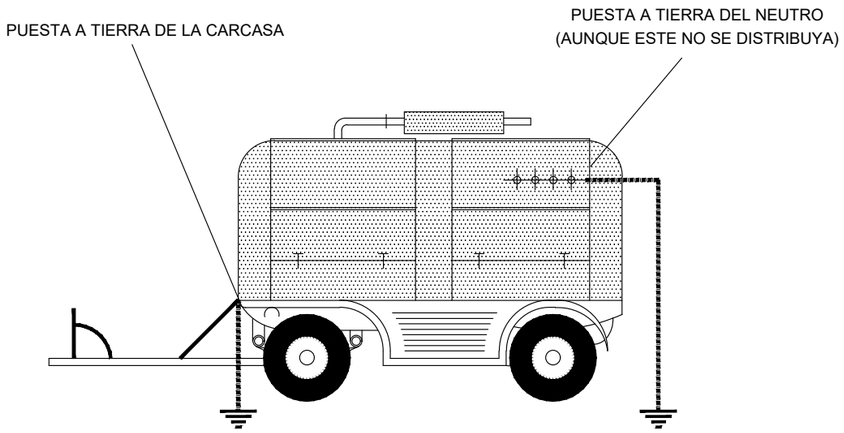
DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO
DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

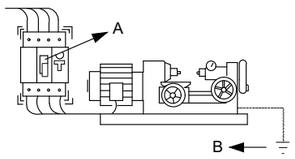
DETALLE DE EMPALMES
DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES
DE TOMA DE TIERRA



GRUPO ELECTROGENO

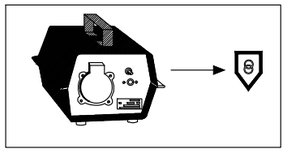


SISTEMAS DE PROTECCION



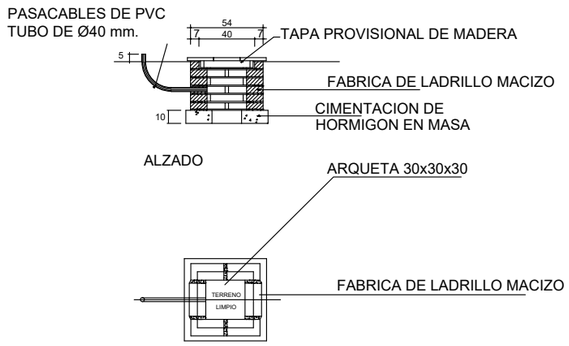
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LIMITA LA INTENSIDAD Y EL
TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS
LIMITA LA TENSION DE DEFECTO
A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE
CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

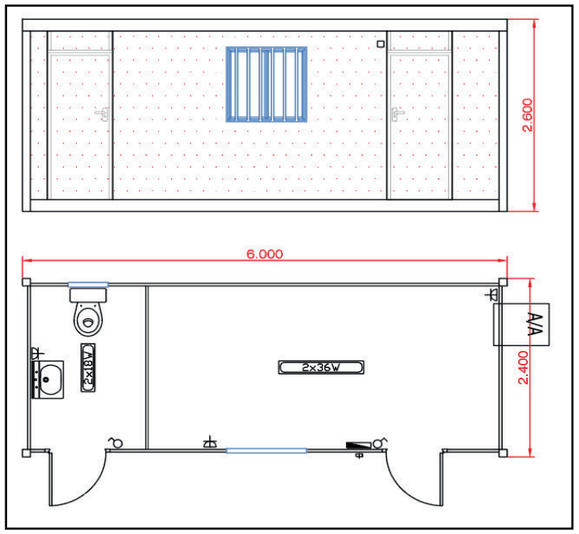
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II





CASETA ASEO-COMEDOR TIPO

SE COLOCARÁ UN EXTINTOR EN LA CASETA DE OBRA

SE COLOCARÁ UN BOTIQUÍN EN LA CASETA DE OBRA



SE COLOCARÁ EL CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS ACCESOS

VALLLADO PROVISIONAL DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingenier°a y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 PROY: O/2003857/1/014/0291

ESCALA: S/E

CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

DESIGNACIÓN: "NSTALAC"ONES AUXILIARES DE OBRA- PUERTO EIVISSA

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 1

Anejo 2. Antecedentes

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se incluye el "Informe de Implantación de barreras antiatropellos en los Puertos de la APB". Este informe sirve de base para la ubicación de los distintos elementos cuya finalidad va a ser la de mejorar la seguridad de los peatones en aquellas zonas de mayor afluencia.

En el siguiente anejo también se incluye la "Nota interior de Seguridad y Protección" en materia de "Recorrido peatonal desde la Estación Marítima de Botafoc hasta el Muelle de Golondrinas del puerto de Eivissa". Dicha nota va a servir de base para determinar las necesidades de actuación y mejora de las condiciones de seguridad de dicho recorrido.

En el siguiente anejo se incluyen las fichas extraídas de los Planes Estratégicos para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa.

Cabe destacar que los informes se prepararon con anterior normativa de accesibilidad, ORDEN VIV/561/2010, ya derogada, así como con normativa portuaria específica de accesibilidad "Manual Técnico de Accesibilidad en el Ámbito Portuario".

En el presente proyecto se ha actualizado conforme a la normativa vigente, Orden TMA/851/2021. Por lo tanto, existen ciertos umbrales admisibles que difieren ligeramente de lo indicado en las fichas incluidas en el presente Anejo Nº1 Antecedentes, los cuales se han tenido en cuenta en la propuesta de medidas incluidas.

De igual manera, en los informes se definen itinerarios peatonales accesibles que tras analizarse en detalle y siguiendo indicaciones de la APB, no se han considerado en el presente proyecto, bien por existir rutas alternativas accesibles a los mismos o bien por no considerarse un itinerario accesible (como sería el caso de espaldones de diques).

Finalmente, en los informes se establecen niveles de iluminación de 50 luxes en los itinerarios peatonales accesibles, y se indica que en muchos de ellos no se cumple dicho criterio. En este sentido, se ha considerado lo indicado en la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*, en su Artículo 5.1 expone:

"Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Artículo 5.2.h): En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07."

En el citado RD 1890/2008, Artículo 7 Niveles de iluminación se indica lo siguiente:

"Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02."

En la ITC-EA-02, se indica:

"Las clases de alumbrado P están previstas para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, vías de emergencia y otras calzadas que se encuentran separadamente a lo largo de la calzada de una vía de tráfico, calles residenciales y peatonales, áreas de aparcamiento, zonas escolares, etc"

C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2

Finalmente, para clase de alumbrado P1, se obtiene iluminancia mínima y media:

2.4.3 Clase de Alumbrado P

Los criterios de iluminación de las clases de alumbrado P se asientan en la iluminancia horizontal sobre el área de la superficie a iluminar, y se expresan por la iluminancia media (E_m) y la iluminancia mínima (E_{min}).

Tabla 13.- Valores para las clases de alumbrado P.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	E_m (Referencia) lux	E_{min} lux	f_{ti} (Máxima) %	E_v lux	E_{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2
* Las clases de alumbrado P de esta tabla están destinados para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, carriles de emergencia y otras áreas de carretera que se encuentran separadas o junto a la calzada de una vía de tráfico, y para vías residenciales, calles peatonales, áreas de aparcamiento, zonas de colegios, etc.					

Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de media).

Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (tabla 10). La clase de alumbrado será C1 en áreas comerciales e industriales y C1A en zonas residenciales.

De manera adicional, en la *Auditoría Energética del alumbrado exterior del puerto de Alcudia* se hace referencia a la norma *EN 12464-2:2014. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores,* se incluyen lo siguientes parámetros:

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.1.1	Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5	0,25	50	20
5.1.2	Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx.. 10 KM/h), como las bicicletas, camiones y excavadoras	10	0,40	50	20
5.1.3	Trafico de regular de vehículos (máx.. 40 KM/h)	20	0,40	50	20
5.1.4	Pasos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50	0,40	50	20
5.1.5	Limpieza y servicio	50	0,25	50	20

Tabla 5.1 – EN 12464-2:2014

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.4.1	Muelles de espera en canales y esclusas	10	0,25	50	20
5.4.2	Pasarelas y pasos exclusivos para peatones	10	0,25	50	20
5.4.3	Áreas de control y estabilización de esclusas	20	0,25	55	20
5.4.4	Manipulación, carga y descarga de mercancías	30	0,25	55	20
5.4.5	Áreas de pasajeros en puertos de pasajeros	50	0,40	50	20
5.4.6	Conexiones de mangueras, tubos y cabos	50	0,40	50	20
5.4.7	Partes peligrosas de aceras y vías de acceso	50	0,40	45	20

Tabla 5.4 – EN 12464-2:2014

Donde:

$\bar{E}_m$ es la iluminancia mantenida en la superficie de referencia.

U_o es la uniformidad mínima de iluminancia sobre la superficie de referencia.

R_{GL} es el límite del Índice de Deslumbramiento cuando sea aplicable a la situación.

R_a es el índice de rendimiento de colores mínimos.

Por lo tanto, de manera consensuada con la APB, se ha tomado como referencia una iluminación media para aceras reservadas exclusivamente para peatones de 5 luxes y de aceras con carril bici compartido de 10 luxes, por lo que se cumple el nivel de iluminación media en todos los itinerarios peatonales analizados.

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUESRTOS DE LA APB

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Palma de Mallorca (Illes Balears)

INFORME

JULIO 2018

IDOM

IDOM | CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U.
Avda. Conde Sallent, 11 - 4º
07003 Palma de Mallorca

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Asunto	Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB
Fecha – Rev.	17 de Julio de 2018
Emitido por	IDOM
Destinatario(s)	Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME 2

3 GENERALIDADES 2

4 PUERTO DE PALMA 3

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 3
4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 4
4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 11

5 PUERTO DE ALCUDIA 14

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 14
5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 14
5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 16

6 PUERTO DE MAHÓN 18

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 18
6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 19
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 21

7 PUERTO DE IBIZA 22

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 22
7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 23
7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 27

8 PUERTO DE LA SAVINA 29

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 29
8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 30
8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 34

9 CONCLUSIONES 36

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS 37

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar un análisis preliminar de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (Puerto de Palma, Puerto de Mahón, Puerto de Ibiza, Puerto de La Savina y Puerto de Alcudia). Este análisis se ha realizado a nivel macro, requiriéndose estudios de detalle una vez se hayan tomado las decisiones estratégicas oportunas.

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME

Para realizar el informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención.

3 GENERALIDADES

Los diferentes puertos analizados presentan una serie de elementos comunes que conviene destacar en el presente informe:

- Los ámbitos portuarios se caracterizan generalmente por ser estructuras lineales acotadas a un lado por el mar y al otro por la ciudad. La tendencia actual del ámbito portuario es la de integrarse con el entorno urbano con el que está en contacto mediante la eliminación de barreras físicas y la integración visual del puerto con la trama urbana, incluyendo ámbitos peatonales que permiten al ciudadano considerar la zona portuaria como un elemento más de la ciudad.

  Esta integración puerto-ciudad supone que se produzcan, por un lado, puntos de encuentro transversales de la trama urbana con la estructura lineal portuaria y, por otro lado, una reducción del tránsito de vehículos en el entorno portuario, debido a la tendencia de peatonalización existente.

  Es necesario, por lo tanto, analizar los nuevos espacios desde el punto de vista de la movilidad, debido a que van a existir zonas de interacción peatonal con tráfico restringido o nulo, zonas de interacción peatonal en contacto con elementos urbanos de relevancia a efectos de tráfico y elementos transversales urbanos que confluían en el ámbito portuario, pero que deben restringirse o eliminarse para no afectar al nuevo espacio portuario.

- La tendencia de integración del ámbito portuario con la ciudad está generando una serie de proyectos de reordenación de los espacios portuarios, promovidos por la Autoridad Portuaria de Baleares, en varios de los puertos analizados con el fin de abrir el puerto a la ciudad. Dicha reordenación queda plasmada en varios proyectos que se citan en cada uno de los ámbitos que afecten al entorno portuario analizado en el informe. Se considera necesaria una coordinación entre los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe y cada uno de las actuaciones de reordenación a ejecutar en los puertos.

- Eventos coyunturales. Los condicionantes de partida, así como, las medidas que se van a proponer para las zonas analizadas se basan los usos habituales en dichas zonas. No se incluyen, por tanto, en este informe, las medidas necesarias ante posibles eventos coyunturales con condiciones especiales que se pudieran organizar en el entorno portuario. En estos casos será necesario realizar un análisis de detalle de la situación que genera dicho evento, sus interferencias con el ámbito portuario y las medidas a realizar en consecuencia.

4 PUERTO DE PALMA

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Palma

En el puerto de Palma se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Desembarque de cruceros**, donde se produce una gran afluencia de pasajeros que entran y salen a las estaciones marítimas.

2. **Paseo marítimo de Palma (Oeste).**

3. **Paseo marítimo de Palma (Este).**



Zona 1. Zona de salida EM 2



Zona 1. Aparcamientos para las terminales



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con el mar



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con la ciudad



Zona 2. Zonas de muelle de Pescadores. Carril bici y zonas de aparcamientos



Zona 3. Paseo Marítimo Parque del Mar



Zona 3. Paseo zona del Portixol



Zona 3. Paseo marítimo zona del Molinar

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

4.2.1 Zona 1. Zona de desembarque de cruceros

La zona analizada se caracteriza por la interacción de diferentes vías con elementos peatonales que conectan las estaciones marítimas con la ciudad.

En este entorno, se produce la interacción de flujos debidos a la parada de taxis, zona de espera de camiones para embarques, zonas de aparcamientos para los usuarios de las estaciones marítimas y paradas de autobuses.

Los acerados están delimitados por bordillos rebasables y carecen de protecciones en gran parte de su longitud.

La zona de mayor aglomeración peatonal se produce en la salida de la Estación Marítima 2, donde se encuentra también la parada de taxis y, más adelante, la parada de autobuses.

Desde esta zona acceden los vehículos para embarcar tanto en la Estación Marítima 2, como en la Estación Maritima 3, embarcando tanto vehículos ligeros como vehículos pesados.

Al Norte del ámbito se encuentra el Club de Mar, con afluencia de personas en horario nocturno. El entorno del club de Mar va a ser transformado con el expediente **"Acondicionamiento de varias zonas ajardinadas y mejora de la seguridad del peatón en los accesos a los Muelles de Poniente del puerto de Palma" (P.O. 21.18),** y con un proyecto de **ampliación y reforma del Club de Mar**, que tiene por objeto abrir el mismo a la ciudad. Es necesario, por lo tanto, la coordinación entre los proyectos y los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe.



Zona 1. Salidas de estaciones maritimas



Zona 1. Acerado sin protección y bordillos rebasables



Zona 1. Acerados con protección con vallado. Desprotección en paso peatonal

4.2.2 Zona 2. Paseo marítimo de Palma

La zona 2 consiste en un ámbito peatonal de carácter lineal a lo largo de todo el puerto de Palma. El paseo queda dividido en dos zonas, el margen de la ciudad, con bares y terrazas a lo largo de todo el paseo y, el margen del mar, donde se encuentran algunas terrazas, el carril bici y el acceso a los diferentes muelles.

El borde de cada una de las zonas peatonales queda delimitado mediante bordillo rebasable, con protecciones fijas en algunas zonas, tales como, árboles, maceteros, bancos o bolardos, pero con muchos puntos abiertos que permiten la entrada de vehículos.

Hay aparcamientos anexos a la acera en ambos márgenes. En el margen del puerto, los aparcamientos se encuentra a la misma cota que el paso en parte de su longitud total, aunque protegidos del paso mediante árboles o maceteros.

Por el margen de la ciudad, las características son similares en toda la longitud. Se observan restaurantes con terrazas en la acera, con bordillos rebasables sin ningún tipo de protección a lo largo de toda la longitud. Hay accesos a parkings privados en los que se deben incluir protecciones para que no se pueda acceder al ámbito peatonal desde los mismos.

Por el margen del puerto discurre el carril bici, desde Can Barberá hacia el Norte, disponiéndose a la misma altura que el paseo. Existen accesos al paseo para la entrada a los diferentes muelles dispuestos a lo largo del puerto donde se encuentran pequeñas embarcaciones. Estos accesos son un punto crítico de entrada de vehículos al paseo, ya que no cuentan con ningún sistema de protección. Cuando se acaba la zona con aparcamientos se abren zonas peatonales de mayor superficie en las que no existe ningún tipo de protección. A partir de este punto el paseo se separa de la calzada continuando a diferente altura y separado por vallado de piedra.

Cabe destacar que todo el entorno analizado va a sufrir una **reordenación según el proyecto de Reordenación del Paseo Marítimo de Palma**. Para analizar las zonas de riesgo y medidas a adoptar en el futuro paseo marítimo será necesario realizar posteriormente un estudio detalle de las zonas definitivas previstas en el ámbito. No obstante, en las imágenes que se exponen a continuación, se observan la falta de elementos de protección entre calzada y zonas peatonales, por lo que será necesario que haya una coordinación entre el proyecto y los parámetros de protección que se definan en base a este informe.



Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta general

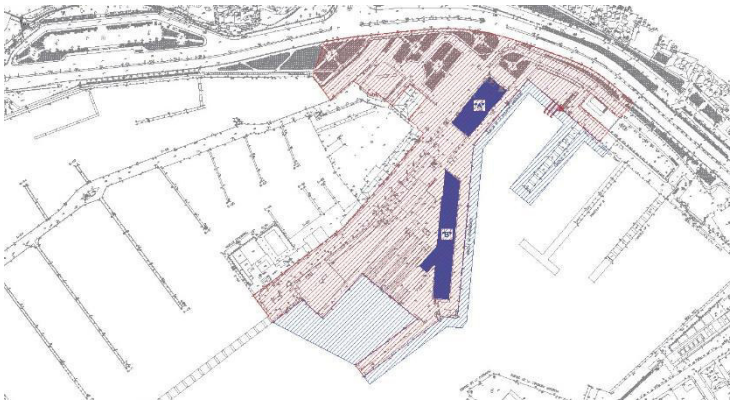


Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta ámbito central



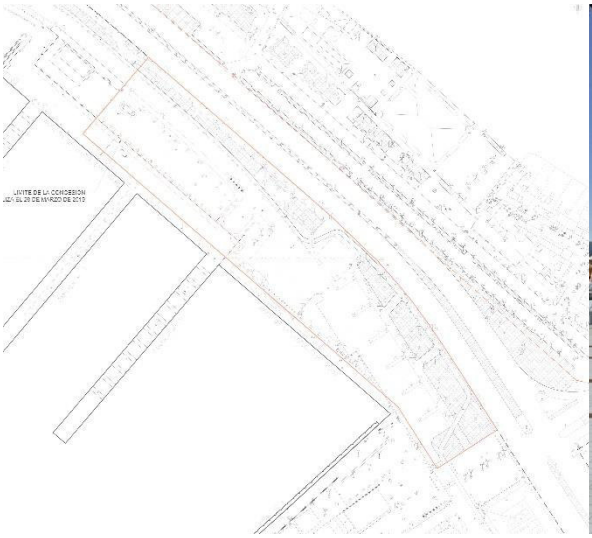
Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Montaje gráfico de propuesta donde se observa la calzada a nivel sin protección

El ámbito del Contramuelle Mollet también va a sufrir una transformación en base a los proyectos de **"Demolición de los edificios nº 2-4 y nº 6-6a del Contramuelle Mollet del puerto de Palma" (P.O. 62.17),** del **concurso de ideas de reordenación del contramuelle Mollet** y de **la Ampliación y reforma del Real Club Náutico de Palma**.



Zona 2. Ámbito de reordenación del conrtamuelle Mollet

A continuación de este ámbito se encuentra la zona de la lonja, donde hay una concesión en estudio para realizar un la C**onstrucción de un aparcamiento subterráneo en el muelle de la Lonja del puerto de Palma**, eliminando el existente actualmente en superficie y convirtiendo dicha zona en un paseo peatonal.



Zona 2. Ámbito de reordenación del muelle de la Lonja



Zona 2. Propuesta paseo peatonal muelle la Lonja. Calzada a nivel con protecciones laterales

Se debe realizar una coordinación entre cada uno de los proyectos que afectan a la reordenación del ámbito y las directrices de protección que se definan en base a este informe.

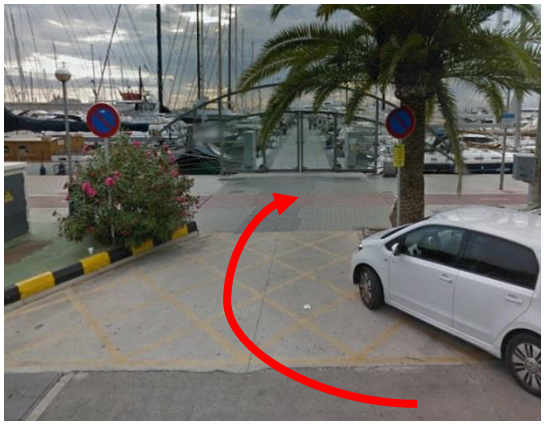


Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

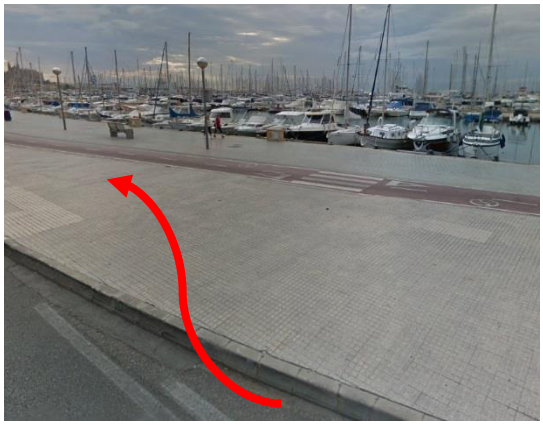
Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde Can Barberá hasta San Magin



Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 2. Accesos a muelles desde calzada de paseo marítimo. Márgenes laterales a proteger



Zona 2. Acerado sin protección con bordillo rebasable



Zona 2. Paseo marítimo en el margen de la ciudad. Bordillos rebasables y sin protecciones



Zona 2. Vía ciclista con protecciones fijas mediante bolardos



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista

4.2.3 Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta paseo marítimo en zona del Portixol y Molinar.

La zona 3 es una zona peatonal de carácter lineal siguiendo la trayectoria de la costa. En este ámbito discurren la vía ciclista y acerados peatonales. Esta zona se puede dividir en 3 ámbitos con características distintas:

- Zona del Parque del Mar. Se distingue por acerados anchos, con la vía ciclista en el margen más cercano al mar. No hay interferencia con el puerto, ya que se trata de zona de dique y playas. El ámbito peatonal está separado de la calzada mediante bordillos rebasables, sin protecciones de ningún tipo.

- Zona del Portixol. El tramo del Portixol se desarrolla en zonas separadas de tránsito de vehículos a lo largo de todo el tramo en contacto con la playa y en contacto con una calzada de dos carriles pavimentada en la zona del embarcadero. La primera zona no presenta riesgo salvo posibles accesos desde puntos extremos a las zonas peatonales. La zona del embarcadero presenta un paseo delimitado por bordillos rebasables, con protecciones fijas mediante arboles y bolardos, aunque con algunos puntos vulnerables de posible entrada al paseo (pasos de cebra y falta de modulación de elementos fijos). El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, el cual se encuentra a cota distinta del paseo, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.

- Zona del Molinar. Finalmente, en la zona del Molinar, el paso marítimo se caracteriza por estar en altura respecto de la calzada, por lo que no hay contacto directo con el tránsito de vehículos. No obstante, existen puntos de acceso desprotegidos con ancho suficiente para el acceso de vehículos al paseo. En el margen de la ciudad, hay zonas con restaurantes y terrazas con gran aglomeración de personas, pero se disponen barreras fijas mediante bolardos a lo largo de todo el paseo. Cabe destacar, que se está realizando un proyecto de reordenación de la zona del Molinar, por lo que se debe coordinar dicho proyecto con los parámetros de protección que se definan en base a este informe. El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, delimitado por un cerramiento perimetral, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.



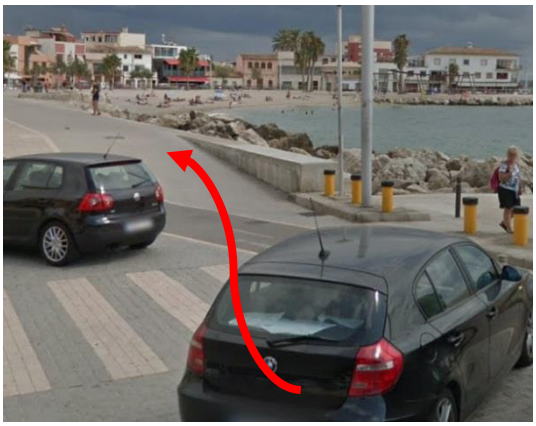
Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta Portixol



Zona 3. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 3. Paseo marítimo sin protecciones y con bordillo rebasable



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección



Zona 3. Zona de terrazas y restaurantes protegida mediante bolardos



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección

4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

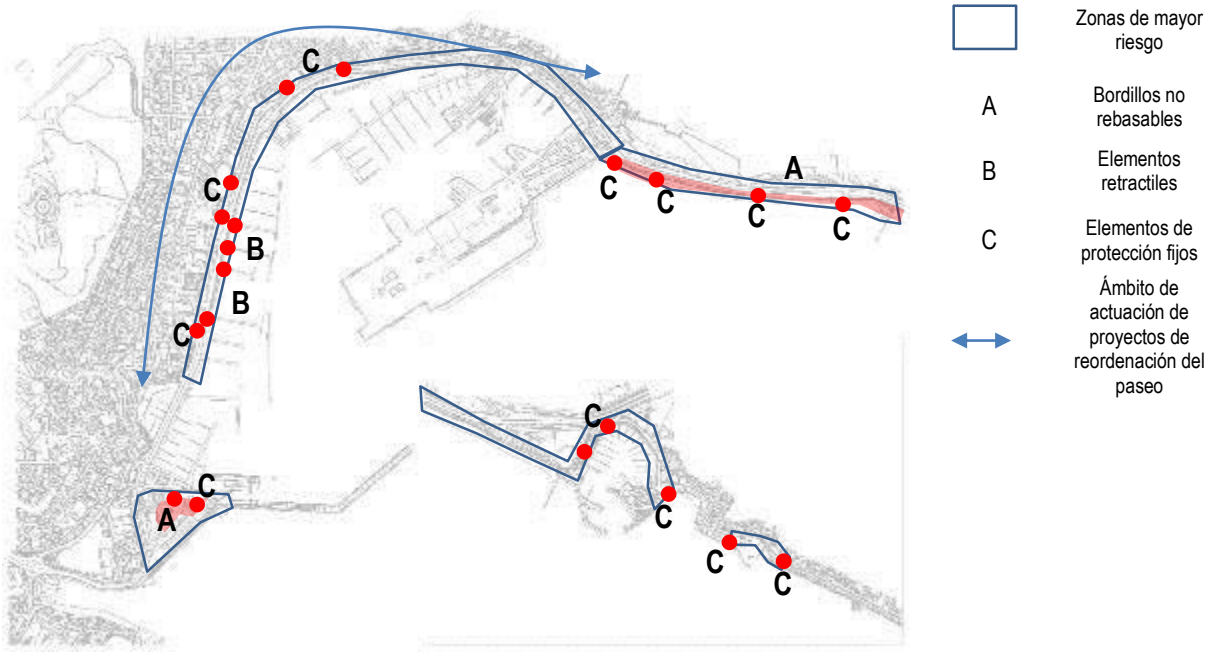
Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. Se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal. Esta solución se propone en las siguientes zonas:
   - En las zonas peatonales de la zona 1, en contacto directo con la calzada.
   - En el paseo marítimo del Parque del Mar en la zona 3.

B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera:
   - Colocación en accesos a muelles del paseo marítimo de Palma (zona 2).

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización para impedir el paso a determinadas zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

5 PUERTO DE ALCUDIA

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Alcudia

En el puerto de Alcudia se encuentran una zona principal de aglomeración de personas:

1. **Paseo marítimo** de Alcudia.



Zona 1. Paseo Marítimo de Alcudia (Extremo Oeste)



Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia (Extremo Este)

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

5.2.1 Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. El paseo peatonal incluye una calzada pavimentada a la misma cota del paseo para acceso a cocheras y acceso

de vehículos de carga y descarga. Se puede acceder al paseo con vehículos tanto por su extremo Este, como por el extremo Oeste, sin existir ningún elemento que impida el paso a cualquier tipo de vehículo.

La restricción de acceso en el extremo Este se soluciona mediante el expediente **"Suministro y montaje de pivotes automáticos en el paseo marítimo del puerto de Alcudia" (P.O. 49.18),** en el que se disponen unos bolardos fijos en los márgenes de la calzada y unos pivotes automáticos que regulan el acceso al paseo marítimo.

La calzada existente se encuentra a la misma cota que el paseo, existiendo en algunos puntos bolardos y maceteros que sirven de protección, pero teniendo puntos abiertos por los que podría entrar un vehículo a la zona peatonal.

Desde el margen de la ciudad, se observan varias calles que confluyen en el paseo peatonal en las que no existen elementos de protección. Algunas calles tienen protecciones mediante maceteros en algunas zonas no pertenecientes a la Autoridad Portuaria.

Alguna de esas calles, están cortadas en su intersección con el Carrer de Teodor Canet, por lo que obligan a que los vehículos salgan por la calzada del paseo marítimo. Será necesaria una estricta coordinación con el Ayuntamiento a la hora de tomar las decisiones sobre las intervenciones a realizar.

En el Carrer dels Mariners existe un comercio de alquiler de vehículos, cuya única salida es a través del paseo marítimo, debido a las barreras existentes para acceder al Carrer de Teodor Canet.

El extremo Oeste del paseo queda acotado por una calzada, a distinta cota del paseo, que da acceso a la zona de Alcudiamar. Esta calzada está delimitada por bordillos rebasables y protecciones fijas mediante bolardos, sin embargo, existen puntos de entrada no protegidos a través de pasos de peatones o zonas con insuficiente modulación.

La explotación portuaria de la zona se reduce al muelle de embarcaciones de pequeño calado gestionado por la empresa concesionaria. Hay una zona de aparcamientos con control de acceso en el extremo Oeste, desde los cuales se podría acceder con vehículos al paseo en puntos abiertos. Será necesaria la coordinación entre APB y la concesionaria del muelle para evitar el paso desde dicho aparcamiento al paseo marítimo.



Zona 1. Paseo marítimo



Zona 1. Margen Este. Solucionado con expediente de pivotes automaticos



Zona 1. Margen Oeste. Acceso no restringido. Zonas de entrada al paseo no protegidas



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones con acceso a pasarela elevada peatonal



Zona 1. Protección de accesos desde Carrer de Teodor Canet



Zona 1. Vía de salida dese Carrer del Pins hacia paseo peatonal

Se considera que existen otras zonas en el Puerto de Alcudia que tienen un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello, pero en las que se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito pese a no considerarse de riesgo alto.

5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

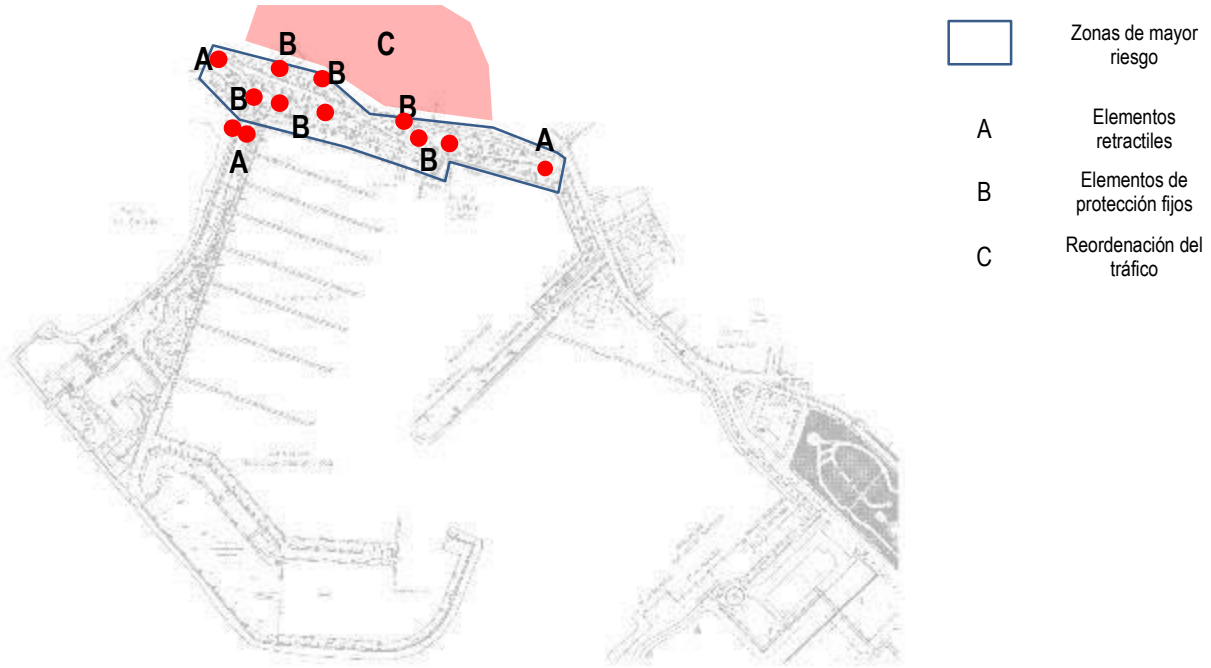
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Colocación en acceso al paseo marítimo por el extremo Oeste.
- Colocación en calles urbanas con acceso al paseo marítimo.
- Como complemento para el control de accesos con barreras que da acceso a Alcudiamar.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

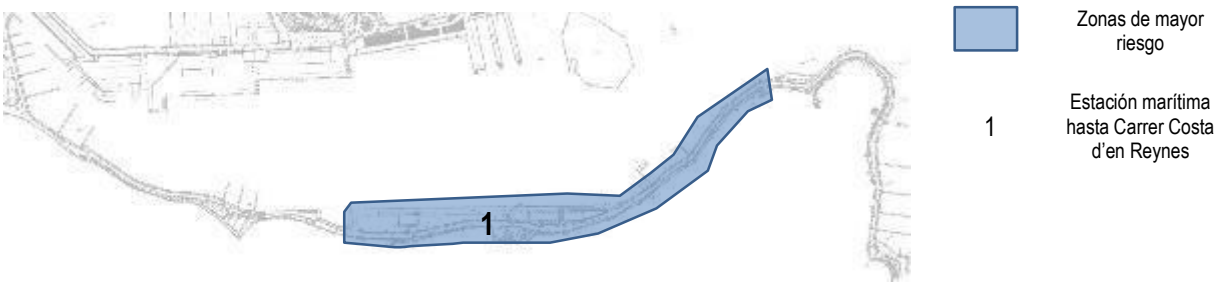
C. **Reordenación del tráfico**. En coordinación con el ayuntamiento, se plantea como solución a estudiar la reordenación del tráfico existente entre el Carrer de Teodor Canet y el paseo marítimo, para reducir al máximo los vehículos que tienen que transitar por la calzada interior del paseo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

6 PUERTO DE MAHÓN

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Mahón

En el puerto de Mahón se encuentra una zona principal de aglomeración de personas, con un carácter lineal muy marcado:

1. Estación marítima hasta Carrer Costa d'en Reynes.



Zona 1. Límite Este del ámbito.



Zona 1. Zona de terrazas en el paseo marítimo



Zona 1. Plaza peatonal frente a EM

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

6.2.1 Zona 1. Entorno de la Estación Marítima de Pasajeros hasta Carrer Costa d'en Reynés

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad, incluyendo una calzada de dos carriles con dos sentidos de circulación que divide el paseo peatonal en dos márgenes, un paseo anexo al mar y un paseo anexo a la ciudad.

El margen de la ciudad queda acotado por una fuerte topografía que separa en altura el ámbito portuario de la ciudad, conectando la misma en algunos puntos que deben ser analizados de cara a las intervenciones posibles.

El paseo peatonal ubicado en el margen del mar se encuentra protegido en su longitud por una bancada de hormigón que separa el paseo de la calzada, además de encontrarse el mismo a distinta cota.

El paseo ubicado en el margen de la ciudad se encuentra separado de la calzada por un bordillo rebasable y por la disposición de bolardos fijos y maceteros en algunos puntos, aunque no con la suficiente modulación para impedir el paso de vehículos. Asimismo, hay puntos de entrada a aparcamientos privados, desde donde se podría acceder al ámbito peatonal.

La zona con mayor aglomeración se produce en el entorno de la Estación Marítima, donde se produce el tráfico habitual de personas y vehículos en la Estación Marítima. Hay una zona peatonal en el margen opuesto con alto tránsito peatonal, y zonas de terrazas con bordillo rebasable sin protecciones

Por otro lado, se encuentra también una zona con aparcamiento de autobuses para recogida de personas en el margen del mar y una plaza en el margen de la ciudad, bajo el Carrer Costa de Ses Voltes, con importante aglomeración de personas. En esta zona hay elementos fijos de protección, aunque se encuentran puntos no protegidos en pasos de cebra.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- La zona alrededor de la Estación Marítima de Pasajeros con embarque de personas y vehículos.



Zona 1. Ámbito de la Estación Marítima y zona de aparcamiento de autobuses y plaza peatonal



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 1. Ámbito al Este de la EM. Zona con terrazas



Zona 1. Bordillos rebasables y pasos de peatones desprotegidos



Zona 1. Plaza con bolardos fijos pero con puntos de acceso por paso de peatones



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Bancada de hormigón como elemento de protección lineal

Se considera que el resto del paseo marítimo tiene un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello. En estas zonas se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito.

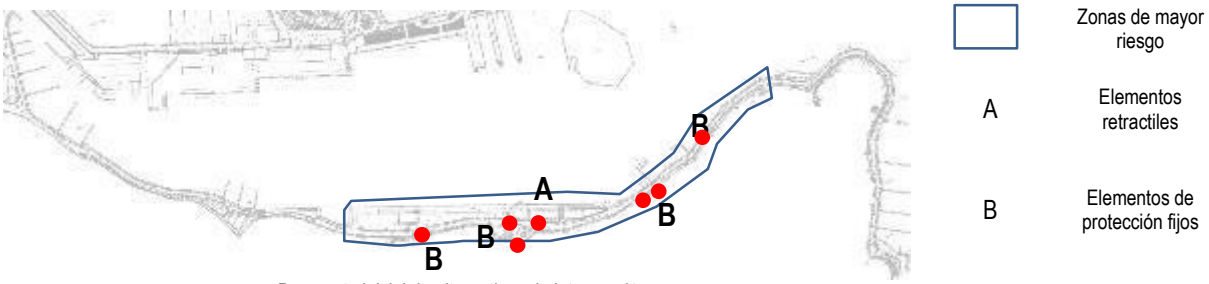
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

7 PUERTO DE IBIZA

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Ibiza

En el puerto de Ibiza se encuentran dos zonas principales de aglomeración de personas, ambas con un carácter lineal muy marcado:

1. **Muelle de Levante y muelle de Poniente**, marcada por una zona de ámbito peatonal con acceso restringido de vehículos y con presencia de bares y restaurantes con terrazas exteriores.

2. **Muelle de Ribera**. Dicha zona se encuentra actualmente en obras y va a ser objeto de una reforma urbana siguiendo las directrices del **"Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera del puerto de Ibiza" (P.O. 1092-G)** en la que se crea un paseo peatonal similar a los muelles de Levante y Poniente que conecta la ciudad con el puerto.



Zona 1. Zona de terrazas en el borde exterior de la ciudad



Zona 1. Paseo desde el borde exterior del puerto



Zona 2. Muelle de Ribera. Paseo y zona de atraque ferries



Zona 2. Acceso a muelle de Ribera y Terminal de Embarque para ferries

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

El entorno del **Dique del Botafoc** no se incluye en el informe como zona de mayor riesgo debido a que se considera que no se produce acumulación, sino más un tránsito entre Estación Marítima y autobuses, intenso y de corta duración, por lo que no se considera una zona de riesgo que requiera de medidas de protección específicas.

7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

7.2.1 Zona 1. Muelle de Levante y Muelle de Poniente

La zona de riesgo en el entorno de los muelles de Levante y Poniente se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. Existe una zona de circulación interior de vehículos restringida desde el Este por unas barreras, sin embargo, con acceso directo no restringido desde las calles que provienen de la ciudad, al Sur de dichos muelles. Estos accesos deben analizarse en coordinación con el ayuntamiento para evitar el acceso a vehículos no autorizados.

El carácter peatonal del paseo existente hace que no existan bordillos, sino que la calzada se delimita con bloques elevados pero rebasables. No obstante, en este paseo se ha planteado un **sistema de protección mediante la colocación de elementos fijos integrados en el entorno**, utilizados como puntos de luz o elementos simplemente decorativos y colocadas a lo largo de todo el paseo que evitan la posibilidad de que los vehículos entren en las zonas eminentemente peatonales. Dichas elementos desaparecen en algunos puntos en los que el paseo intersecta con calles que vienen de la propia ciudad, por lo que aparecen puntos por los que los vehículos podrían acceder a las zonas peatonales.

También existen algunos puntos de acceso al ámbito peatonal en el margen del puerto pegado al mar, donde se utilizan maceteros, bancos y farolas como elementos de protección, pero no con la suficiente modulación como para evitar el acceso.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- Una zona para el atraque de barcos de mayor calado. La actividad portuaria supone la entrada y salida de vehículos pesados que sirven de abastecimiento a los barcos que atracan de mayor calado.



Zona 1. Ámbito de entrada a los muelles. Zonas de acceso desde la ciudad y puntos de acceso a las zonas peatonales



Zona 1. Ámbito Oeste de los muelles. Zona de atraque de barcos de mayor calado. Interacción con explotación portuaria



Zona 1. Bolardos que impiden el acceso desde la ciudad al puerto



Zona 1. Calle donde son necesarias colocar barreras dese la ciudad al puerto



Zona 1. Sistema de protección de la zona peatonal mediante elementos de protección integrados en el entorno



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Barreras de control de accesos al paseo

7.2.2 Zona 2. Muelle de Ribera

Tal y como se ha comentado, el muelle de Ribera va a sufrir una reurbanización con el fin de convertir el muelle actual en una zona de paseo peatonal similar a la de los muelles de Levante y Poniente, continuando la vía ciclista en el borde del muelle con la ciudad y creando unas zonas ajardinadas, con pérgolas y zonas de sombra. En el frente con el mar se deja una zona libre para el atraque de barcos, donde está permitido el tráfico restringido para la explotación portuaria.

En el proyecto se unifican los niveles del muelle respecto del acerado de la calle, que forma parte del ámbito del ayuntamiento. Por ello, será necesaria la coordinación entre Autoridad Portuaria y Ayuntamiento de cara a la elección de las medidas a disponer para evitar la entrada de vehículos desde la calzada al paseo peatonal. Actualmente, en el borde

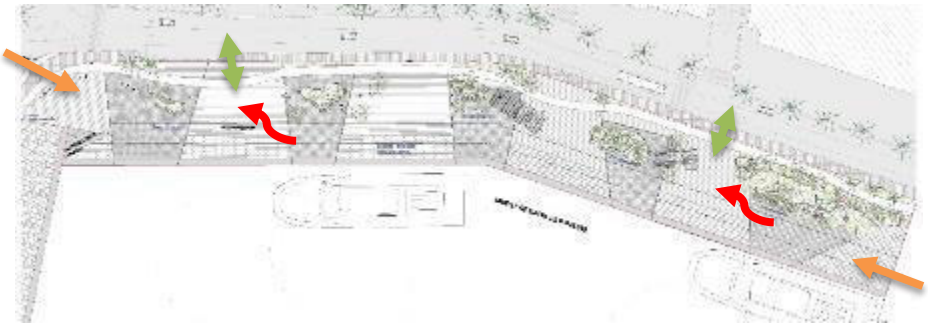
del acerado del ayuntamiento se disponen bolardos que impedirían el acceso de vehículos, aunque no se disponen en toda la longitud del paseo, creando puntos de paso que deben protegerse.

Una vez protegidos los accesos en la longitud del muelle se debe proteger los extremos de acceso al mismo. En el extremo norte del muelle se encuentra una parada de taxis, así como, acceso de vehículos a ferries, por lo que se debe proteger el acceso al muelle desde esta zona, al tiempo que se permita el paso de vehículos a los ferries. En el extremo Sur, no se prevé acceso de vehículos, por lo que se pueden disponer barreras permanentes que impidan el acceso desde la calle al muelle.

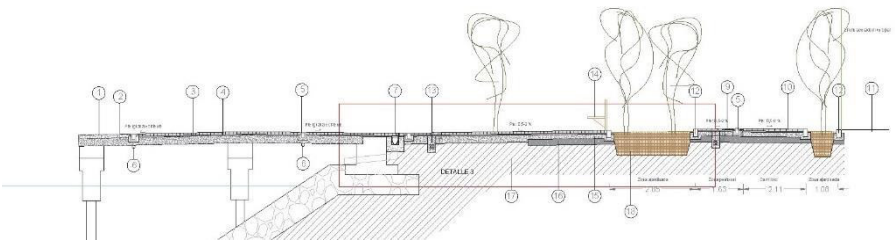
Para delimitar la zona del muelle por la que pueden circular vehículos de la propia zona peatonal, se disponen en el proyecto unas balizas empotradas en el suelo que no impiden el acceso de vehículos. Se podrían modificar dichas balizas por unos elementos similares a los comentados anteriormente en los muelles de Levante y Poniente para evitar el paso.



Zona 2. Ámbito peatonal del muelle de Ribera. Conexión con la ciudad en el nuevo proyecto de reurbanización



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Planta general



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Sección transversal



Zona 2. Acerado municipal con bolardos en su longitud. Las jardineras no existirán tras la reurbanización y se tendrá el pavimento a cota



Zona 2. Acerado municipal sin bolardos y con bordillos rebasables. Coordinación entre APB y Ayuntamiento para elegir sistema de protección



Zona 2. Embarque de vehículos y parada de taxis. Acceso protegido mediante bolardos móviles.

7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

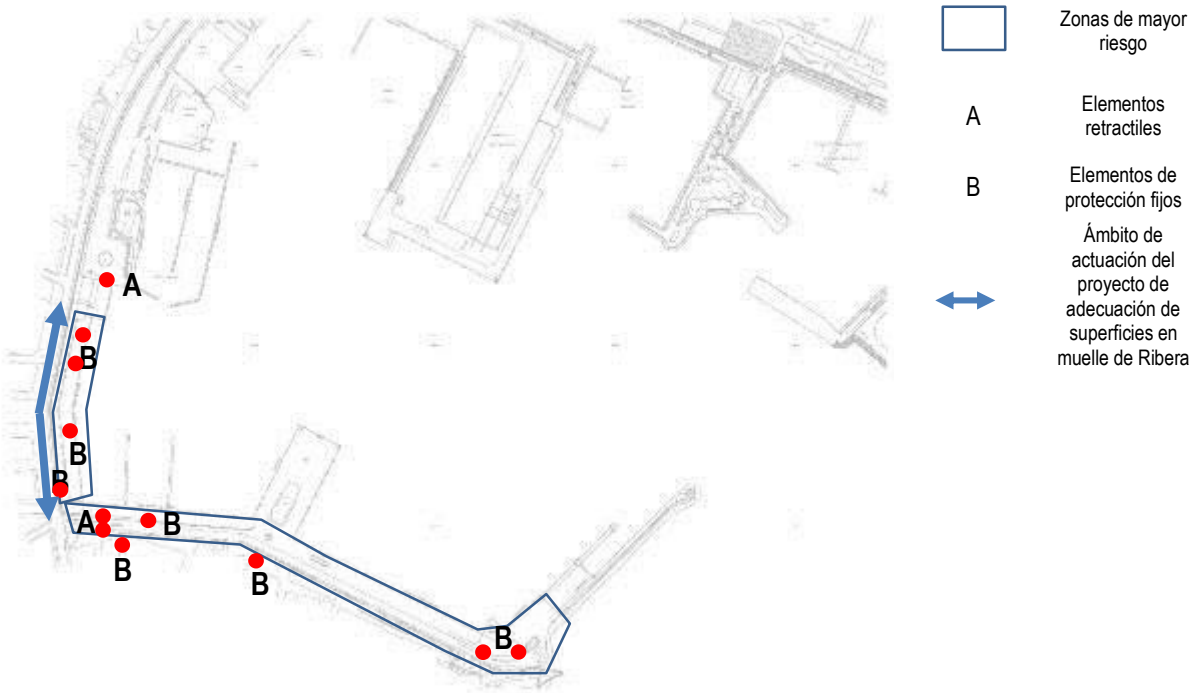
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria, como sucede en algunos puntos del muelle de Levante y Poniente.
- Zona de acceso al muelle de Ribera desde el Norte en la zona de la terminal, con el fin de permitir el embarque de vehículos en condiciones óptimas de seguridad.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos, tanto en zona 1 como en zona 2.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

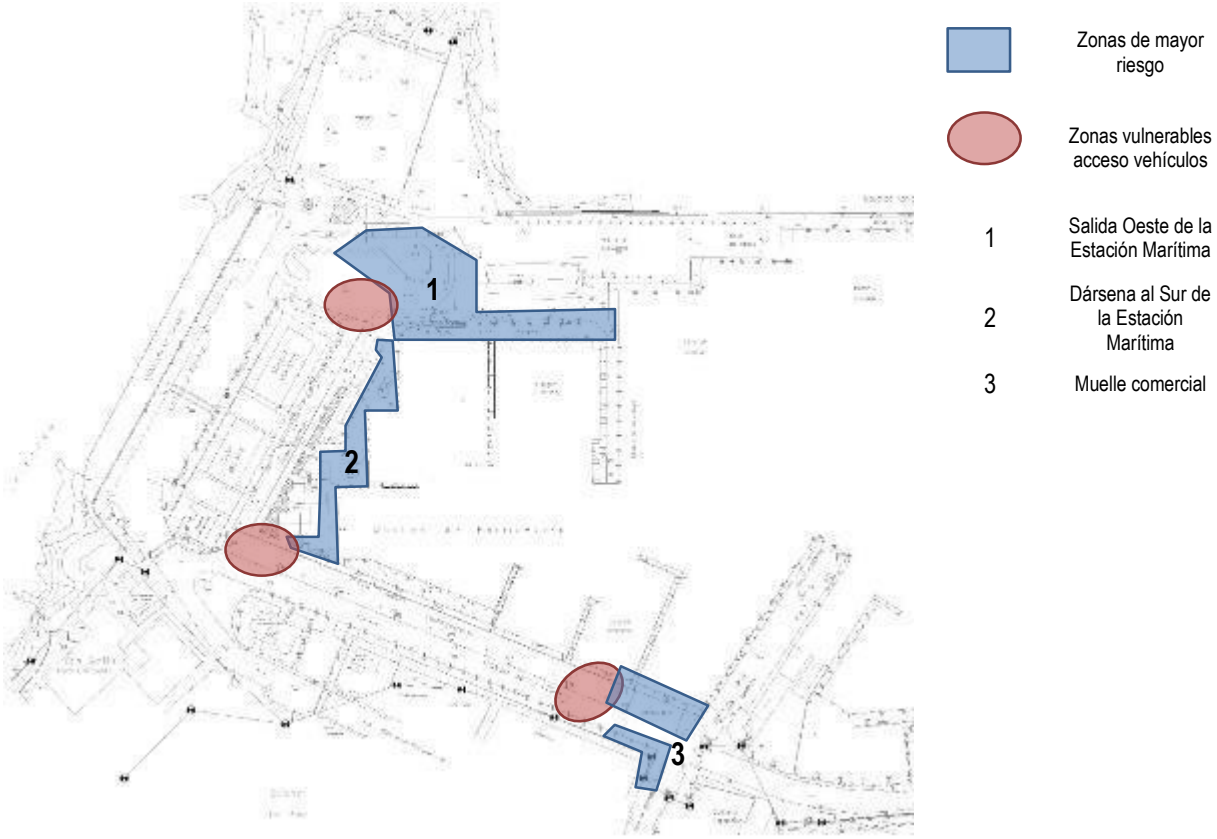


Propuesta inicial de alternativas de intervención

8 PUERTO DE LA SAVINA

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO

El análisis del puerto de La Savina se realiza sobre el estado actual de la infraestructura. IDOM conoce que existe un proyecto de reurbanización del entorno del puerto, por lo que es conveniente que exista una coordinación entre las medidas a implementar según este informe y el proyecto existente.



Zonas de mayor riesgo Puerto de la Savina

En el puerto de La Savina se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Salida Oeste de la Estación Marítima**, junto a una zona de parada de taxis y autobuses y terrazas al sur de la Estación Marítima

2. **Dársena al Sur de la Estación Marítima**, con el paseo alrededor de la Dársena donde hay terrazas de bares y restaurantes.

3. **Muelle comercial**, donde se producen los atraques de embarcaciones de pasajeros, utilizados por numerosas personas a lo largo del día. En el mismo lugar se encuentra un aparcamiento de autobuses para la recogida de los pasajeros. Además de esto, se ha observado al otro lado de la calle la existencia de comercios con alta afluencia de público.

Se señaliza en rojo zonas en las que se deben implementar soluciones para evitar el acceso a las zonas de mayor riesgo.



Zona 1. Vista desde salida de EM hacia para de autobús y de taxis



Zona 1. Acceso a zona de terrazas de la Dársena



Zona 2. Terrazas de bares y restaurantes



Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros y zona de recogida de autobuses



Zona 3. Comercios con aglomeraciones de público

Cabe destacar que la aglomeración de personas en el Puerto de La Savina tiene un alto carácter estacional, provocando que la afluencia de personas se concentre en la temporada estival, pasando a reducirse, casi por completo, durante el resto del año.

8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

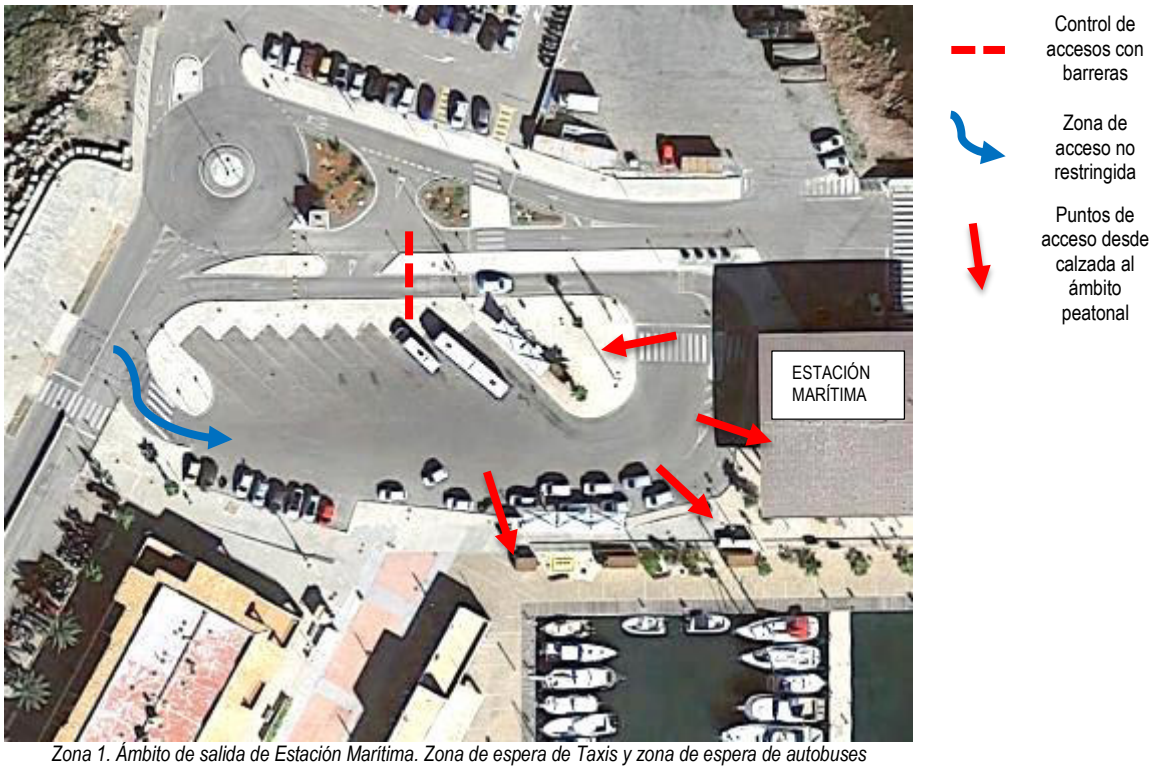
8.2.1 Zona 1. Salida de la Estación Marítima

La zona de riesgo en el entorno de la salida de la Estación Marítima está acotada por la zona de aparcamiento de autobuses y taxis, la carretera de acceso a la Dársena exterior, la propia Estación Marítima y la Dársena Deportiva.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos, lo que supone que se tenga acceso a la zona peatonal desde la calzada.

Hay dispuestos controles de acceso mediante barreras levadizas, tanto para la zona de aparcamiento de autobuses y taxis como para el acceso a la Dársena exterior. No sucede lo mismo en la zona de salida de dicho aparcamiento (actualmente dirección prohibida) pero que podría servir de acceso para un posible vehículo ajeno al servicio.

En el entorno analizado no se producen interferencias de la actividad portuaria con los ámbitos peatonales.



Zona 1. Ámbito de salida de Estación Marítima. Zona de espera de Taxis y zona de espera de autobuses



Zona 1. Bordillos bajos y falta elementos de protección



Zona 1. Control de accesos a paradas de buses y taxis y zonas de embarque

8.2.2 Zona 2. Terrazas en Dársena

Las terrazas situadas en la Dársena conectan la zona de la salida de la Estación Marítima con el Muelle de Ribera. Esta zona queda acotada por los propios restaurantes y el mar y se conecta con el paseo peatonal a la espalda de los restaurantes.

Aunque esta zona se encuentra separada del tránsito directo de vehículos, se deben tomar medidas que eviten el acceso desde los extremos, así como, acceder al paseo peatonal.

En este ámbito se encuentra el embarcadero de pequeñas embarcaciones de uso privado, por lo que no se producen interferencias entre el ámbito peatonal y la explotación portuaria.



Zona 2. Ámbito de terrazas de restaurantes y paseo peatonal trasero



Zona 2. Puntos vulnerables. Acceso a terrazas protegidos con bolardos



Zona 2. Bordillos bajos y falta elementos de protección que eviten acceso a terrazas

8.2.3 Zona 3. Zona de atraque embarcaciones de pasajeros

La zona de riesgo en el entorno de atraque del muelle comercial y aparcamiento de autobuses se encuentra desprotegida, debido a que el desembarque se realiza sobre un acerado estrecho anexo al aparcamiento de autobuses, con conexión directa, por tanto, a la calzada.

Esta zona está acotada por el paseo Peatonal que lleva a la Estación Marítima, el muelle comercial, edificaciones con soportales que conectan a la calle.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos.

En este ámbito se produce una interacción con la explotación portuaria en el Muelle Comercial, sin embargo, dado que la zona analizada está en contacto directo con el tráfico, no se van a producir riesgos derivados de este uso que no se contemplen con el tráfico habitual.



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros



Zona 3. Bordilos bajos, fácil acceso de vehículos a zona peatonal y falta de protección

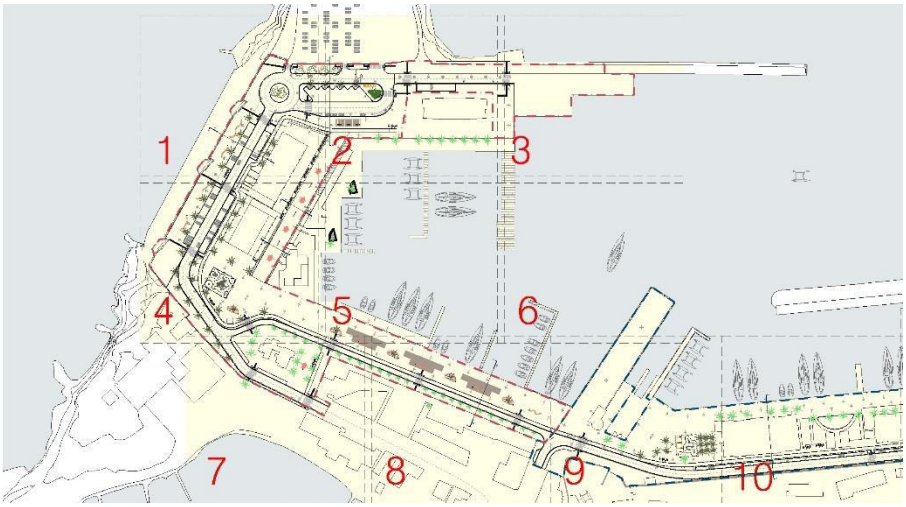


Zona 3. Bordillos bajos y falta de elementos de protección

8.2.4 Proyecto de reordenación del puerto de La Savina

Las zonas que se han analizado corresponden a la situación actual del puerto de La Savina, sin embargo, tal y como se ha comentado anteriormente, existe un proyecto de reordenación del tráfico y zonas peatonales en el entorno del puerto, en las que será necesario incluir medidas de protección similares a las que se exponen en el siguiente apartado para la situación actual.

Será necesario realizar un análisis en detalle del futuro ámbito portuario para incluir las medidas de protección necesarias, que se complementen y coordinen con las medidas propuestas en este informe.



Proyecto ejecutivo para el acondicionamiento de viales y zonas peatonales de acceso al puerto de La Savina. P.O. 1085-G

8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. En las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

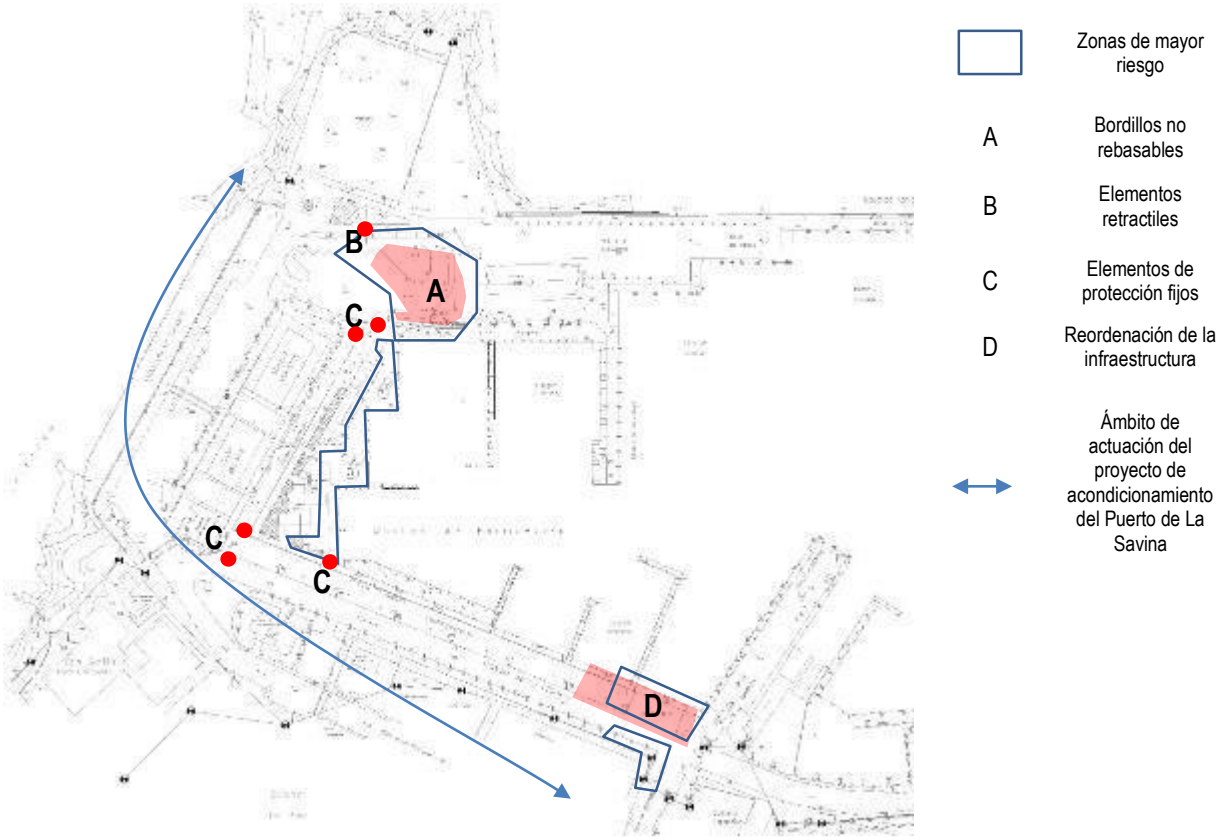
B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
   - Se podría incluir también dicho sistema en la salida del aparcamiento de autobuses y taxis con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad pero no permita entrar.

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

   - En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
   - En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones pero da acceso a alguna de esas zonas.

D. **Reordenación de la infraestructura existente**. En la zona 3 se puede plantear una reordenación de los aparcamientos y acerados existentes que reduzcan la ocupación de las calzadas y creen zonas de mayor seguridad.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

9 CONCLUSIONES

Quedan definidas la ubicación y soluciones posibles a efectos de informe preliminar que permita realizar en el futuro un análisis más exhaustivo. El análisis realizado es tipo macro, donde se muestran las características principales de los entornos analizados, representados por estructuras lineales que se encuentran en contacto con la trama urbana.

Será necesaria la coordinación entre la Autoridad Portuaria de Baleares y terceros, con el fin de adaptar las medidas de protección definidas en los espacios comunes y obtener soluciones óptimas de protección integradas en ambos entornos.

Palma, a 17 de julio de 2018

El autor,



Mario García Naveros
Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS

BORDILLOS NO REBASABLES



Bordillos no rebasables para evitar paso de vehículos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RETRACTILES



Bolardo retráctil automático para control de accesos



Cuñas retractiles para control de accesos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FIJOS



Bolardo fijo metálico



Bolardo fijo de granito



Elementos de protección integrados con el entorno urbano



Maceteros de grandes dimensiones



Bancadas modulares de hormigón



Bancadas lineales de hormigón

NOTA INTERIOR DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN MATERIA DE "RECORRIDO PEATONAL DESDE LA ESTACIÓN MARÍTIMA DE BOTAFOC HASTA EL MUELLE DE GOLONDRINAS DEL PUERTO DE EIVISSA"

Nota interior de Seguridad y Protección

Fecha: La de la firma **S/R:**

N/R: JAF

De: **Jefe de División de Seguridad y Protección**

A: **Director, Delegado de Eivissa/la Savina, Jefe de Departamento de Operaciones y Servicios Portuarios, Jefe de Área de Infraestructuras, Comisario de Explotación Portuaria, Responsable de Policía Portuaria del puerto de Eivissa.**

Asunto: **RECORRIDO PEATONAL DESDE LA ESTACIÓN MARÍTIMA DE BOTAFOC HASTA EL MUELLE DE GOLONDRINAS DEL PUERTO DE EIVISSA.**

OBJETO

Las presentes indicaciones se redactan a efectos de proponer unas modificaciones en el actual recorrido peatonal que utilizan los usuarios del servicio de golondrinas desde la estación Marítima de Botafoc en el puerto de Eivissa, a los efectos de reducir el riesgo de atropello.

ANTECEDENTES

Se realiza visita a la E.M de Botafoc durante los días 25 y 26 de julio de 2023 para comprobar el funcionamiento del servicio de golondrinas que opera en la E.M de Botafoc, trasladando a los usuarios hasta diversos puntos del puerto de Eivissa. (Ver ilustración 1).



Ilustración 1 Ruta que operan el servicio de golondrinas en el puerto de Eivissa.

En el momento de la visita, aquellos usuarios que quieran hacer uso del servicio de golondrinas desde la E.M de Botafoc disponen de una ruta peatonal habilitada desde el exterior de la E.M de Botafoc hasta el Muelle de Golondrinas ubicado en la misma E.M de Botafoc. **(Ver ilustración 2).**

Esta ruta transita desde el exterior de la E.M de BOTAFOC hasta un punto en el que impedidos por un cerramiento metálico deben cruzar el vial (1er cruce peatonal) hasta la acera opuesta. Desde allí deben recorrer una distancia considerable y realizar un nuevo cruce (2do cruce peatonal) del vial de tráfico rodado para regresar en sentido contario hacia la E.M de BOTAFOC y acceder así al muelle de golondrinas. Esta ruta, si bien se encuentra correctamente señalizada y es de fácil interpretación por los usuarios, supone recorrer una distancia sustancialmente mayor, con una vuelta atrás incluida, y genera incomodidades a los usuarios.

Esto propicia que los usuarios del servicio de golondrinas, de manera natural y espontánea, busquen rutas alternativas más cortas y directas hasta el punto de embarque de las golondrinas.

La experiencia en el comportamiento grupal nos indica que inicialmente, la masa en movimiento sigue a las primeras personas del grupo en su recorrido. Si la persona de delante sigue las instrucciones de la señalética, los de detrás suyo tenderán a seguirlo hasta que uno de ellos decida que se puede transitar por una ruta alternativa más corta. Si un pequeño grupo decide seguir a éste último, se cambiará la tendencia y se seguirá masivamente a la ruta alternativa, y debido a la cierta cantidad de personas que la siguen, las personas que siguen esa ruta alternativa perderán percepción del riesgo que la ruta conlleva.

Así mismo la experiencia indica que no se puede luchar contra la tendencia humana, hay que hacer los diseños acorde a ella. De esta manera las discontinuidades peatonales generarán siempre rutas alternativas en línea recta, siguiendo la ruta percibida por el peatón como de mínimo esfuerzo.

En las ilustraciones 2 y 3 se muestran la ruta habilitadas para el acceso al muelle de golondrinas (AZUL) y la "ruta" utilizada de forma incorrecta por los usuarios (AMARILLA).

La ruta, incorrectamente utilizada por los usuarios, supone que estos en su tránsito hacia el muelle de golondrinas deban, al encontrarse con el camino impedido (valla metálica que impide el paso), bajar de la acera y andar por la calzada a contra dirección del tráfico. Una vez llegan a la altura del acceso al muelle de golondrinas se encuentran con una valla metálica que les impide subir a la acera y que les obliga a continuar andando por la calzada hasta el paso peatonal B.

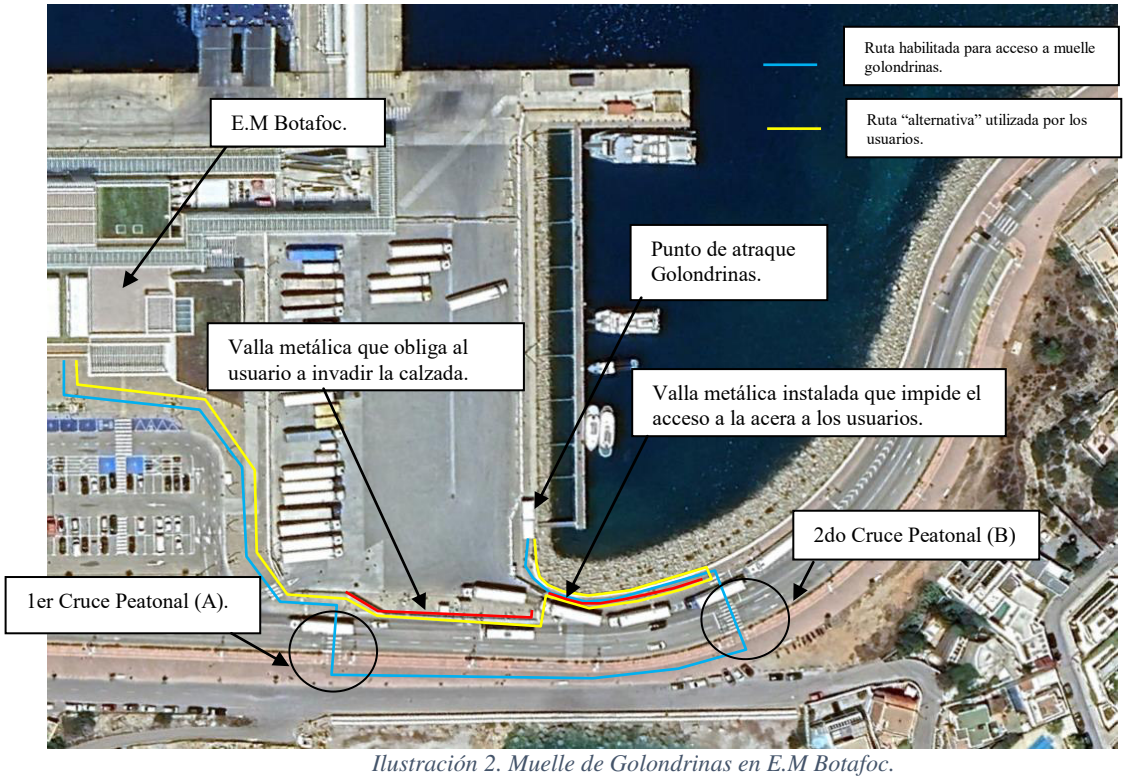


Ilustración 2. Muelle de Golondrinas en E.M Botafoc.

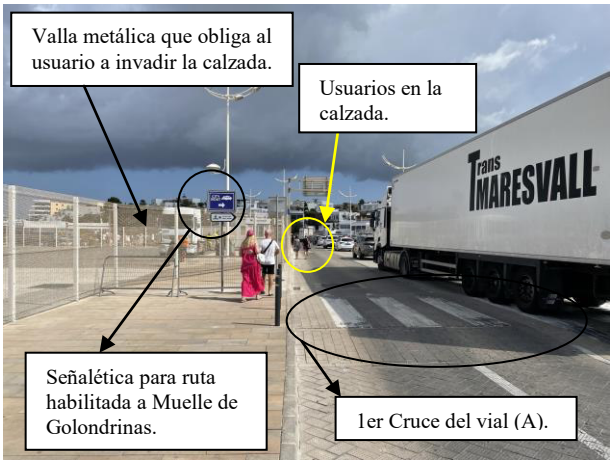


Ilustración 3. Detalles del recorrido peatonal.



Ilustración 4. Detalles del recorrido peatonal.

Suponiendo todo ello una condición peligrosa que se debe eliminar.

MEDIDAS PROPUESTAS

Con el fin de establecer una ruta segura desde la E.M de Botafoc hasta el muelle de golondrinas. Se propone:

- Desplazar el cerramiento metálico que obliga a los usuarios de las golondrinas, que no utilizan el itinerario habilitado (AZUL), a invadir la calzada.
- Desplazar la caseta de la compañía naviera (BALEARIA) que permitiría habilitar una acera peatonal a los usuarios del servicio de golondrinas.
- Eliminar las vallas metálicas que impiden a los usuarios de las golondrinas, que no utilizan el itinerario habilitado (AZUL), retornar a la acera peatonal.
- Requerir a los armadores/consignatarios que utilizan la zona de pre-embarque de vehículos pesados para que dispongan de personal de servicio al pasaje para controlar el cruce peatonal del vial de

acceso a dicha zona de pre-embarque, siempre y cuando dicha zona de pre-embarque se encuentre abierta para el acceso de vehículos pesados.

- Anular/Eliminar la actual ruta habilitada desde E.M BOTAFOC a Muelle Golondrinas.
- Proponer a las empresas consignatarias llevar a cabo el traslado de pasajeros que quieran utilizar el servicio de golondrinas desde el interior de la IP hasta el Martell. Dicho tema se tratará en una Nota Interior de Seguridad y Protección independiente.
- Rediseñar la solución constructiva de la urbanización dimensionando correctamente las aceras y ubicación de los pasos cebras, ***en concreto en la zona de la entrada al preembarque***, en el que las aceras no estan diseñadas acorde al paso de personas por el cruce, y el paso de cebra queda desplazado respecto al punto real de cruce.

En la siguiente ilustración se muestran los cambios propuestos.

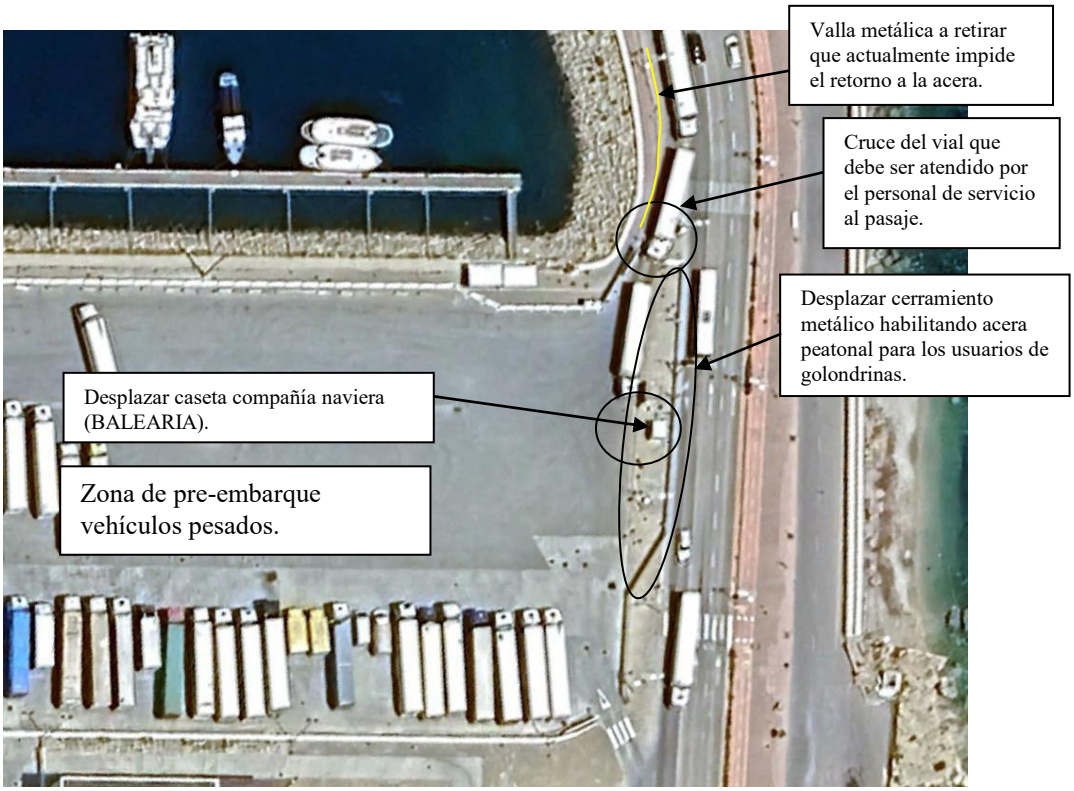


Ilustración 5. Cambios propuestos en el recorrido peatonal.

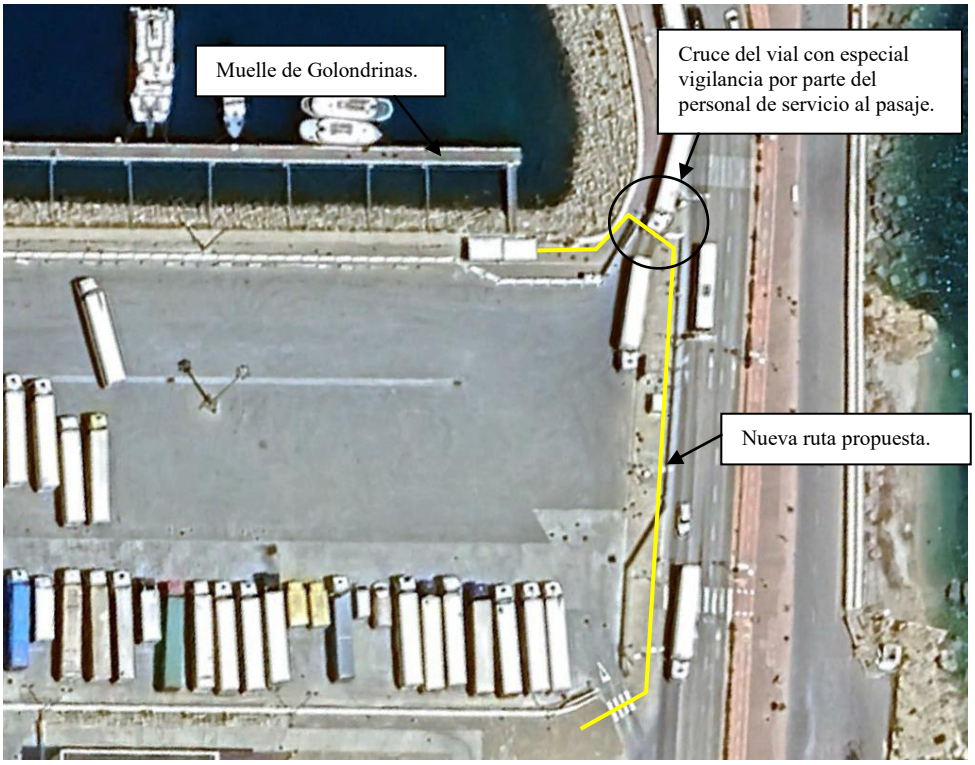


Ilustración 6. Ruta propuesta para los usuarios del servicio de golondrinas.

Autoritat Portuària de Balears

El Jefe de División de Seguridad y Protección

Josep Aubareda Figueras

FICHAS EXTRAÍDAS DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL ÁMBITO PORTUARIO DE EIVISSA

U1 10			
ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA - OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la calle paralela a la Avenida Santa Eulària des Riu entre la Estación Marítima de Formentera y las oficinas de la APB, por el lado mar.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	130 cm	Hay tramos donde la acera es más estracha (varadero)
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1-2%	Prácticamente plano
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-4%	Zonas con vados pendiente superior
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	15-100 luxes	Algunas zonas las luces estaban apagadas.
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
-	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
NO	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			Acera Cofradía Pescadores
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
-	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes en su mayor parte, aunque con tramos de acera con 140 cm de ancho. Pendientes longitudinales suaves, pero pendientes transversales más elevadas, al disponer de varios vados a lo largo de la acera, que abarcan toda la acera sin ser rebajada en su totalidad. La iluminación no es uniforme y se observa un tramo con la iluminación apagada, no obstante, los valores obtenidos van entre los 15 y los 100 luxes. Existe pavimento táctil que indica los cruces, y vados que alcanzan la cota del vial. El pavimento es contínuo, pero no es del todo accesible, ya que los relieves y el tipo de pavimento hace que tenga discontinuidades y resaltes. La acera colindante a la cofradía de pescadores tiene un bordillo de más de 20 cm entre acera y calzada.

















U3 1

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos a la explanada de reparación de barcos por la calle trasera al vial de acceso al embarque de la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			Deja un ancho de paso de 70 cm
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	9%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		16%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca casi toda la acera, dejando un ancho de 70 cm a nivel con la acera. La pendiente transversal en el vado es de 9%, superior a lo permitido, así como la pendiente longitudinal máxima generada que es de 16%. El vado está enrasado con la calzada. El Pavimento es continuo en la zona del vado. El pavimento no presenta discontinuidades.

IMÁGENES



U3 3

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en el Varadero de Ibiza en el vial de acceso al embarque de la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		12%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		Enrasado
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado que abarca toda la acera modificando la pendiente transversal de la acera y teniendo una pendiente transversal no muy elevada, llegado al 3% de pendiente. La pendiente longitudinal máxima llega al 12%. El vado con la calzada queda enrasado, hay buena visibilidad y el pavimento es continuo.

IMÁGENES



U3 4			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos a la explanada de reparación de barcos por el vial de acceso al embarque de la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	9%	
-	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		15%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		Enrasado
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. La pendiente transversal en el vado es de 9%, superior a lo permitido, así como la pendiente longitudinal máxima generada que es de 15%. El vado está enrasado con la calzada. El pavimento es continuo en la zona del vado y no presenta discontinuidades.

IMÁGENES



U3 5			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos de acceso al taller de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3-4%	
-	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		1-2%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	4-5 cm	No enrasado completamente
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado que ocupa parte de la calzada, dejando itinerario peatonal suficiente, las pendientes transversales de la acera están alrededor del 3%, y con una pendiente longitudinal suave. Se mantiene la cota de la acera en todo momento y se tiene visibilidad suficiente. El vado con la calzada no está completamente enrasado, tiene un resalte de casi 5 cm. El pavimento no tiene discontinuidades.

IMÁGENES



U3 6			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos de acceso al taller de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3-4%	
-	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		1-2%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	4-5 cm	No enrasado completamente
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado que ocupa parte de la calzada, dejando itinerario peatonal suficiente, las pendientes transversales de la acera están alrededor del 3%, y con una pendiente longitudinal suave. Se mantiene la cota de la acera en todo momento y se tiene visibilidad suficiente. El vado con la calzada no está completamente enrasado, tiene un resalte de casi 5 cm. El pavimento no tiene discontinuidades.

IMÁGENES



U4 1

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 1er paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 2

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 1er paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 3

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 2o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 4

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 2o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	40 cm	La franja perpendicular es de 40 cm de ancho
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Prolongada hasta recorrido peatonal
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. Además, dispone de franja perpendicular de localización mínima de 40 cm de ancho hasta el recorrido peatonal marcado en el suelo, y paralelo al Paseo Marítimo.

IMÁGENES



U4 5

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 3er paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 6

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 3er paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	40 cm	La franja perpendicular es de 40 cm de ancho
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Prolongada hasta recorrido peatonal
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. Además, dispone de franja perpendicular de localización mínima de 40 cm de ancho hasta el recorrido peatonal marcado en el suelo, y paralelo al Paseo Marítimo.

IMÁGENES



U4 7

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 4o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 8

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vadol 4o de paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 9

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial al edificio del Martillo, en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 10

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial al edificio del Martillo, en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 11

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial al edificio del Martillo, en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 12

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial al edificio del Martillo, en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 13

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 5o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 14

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 5o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 15

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 6o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	40 cm	La franja perpendicular es de 40 cm de ancho
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Prolongada hasta recorrido peatonal
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. Además, dispone de franja perpendicular de localización mínima de 40 cm de ancho hasta el recorrido peatonal marcado en el suelo, y paralelo al Paseo Marítimo.

IMÁGENES



U4 16

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 6o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 17			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 7o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 18

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 7o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 19

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 8o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 20

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 8o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 21			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 9o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. No se dispone de franja de pavimento táctil (ni a lo largo del encuentro entre vado y calzada, ni perpendicular) en el paso de peatones.

IMÁGENES



U4 22

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del 9o paso de peatones en el Paseo Marítimo entre el Dique de Abrigo y la Avinguda de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	40 cm	La franja perpendicular es de 40 cm de ancho
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Prolongada hasta recorrido peatonal
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

El paso de peatones no está señalizado mediante pintura, pero se intuye el vado enrasado, ya que es una plataforma única. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. Además, dispone de franja perpendicular de localización mínima de 40 cm de ancho hasta el recorrido peatonal marcado en el suelo, y paralelo al Paseo Marítimo.

IMÁGENES



U4 23

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la Avenida de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	Vado es superior al cebreado
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	210 cm	

CONCLUSIONES

Paso de peatones pintados con el vado enrasado en el suelo. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 24

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la Avenida de Santa Eulària des Riu

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	490 cm	Vado es superior al cebreado
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		Franja perpendicular de botones
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Franja perpendicular de botones
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Paso de peatones pintados con el vado enrasado en el suelo. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 25

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante de la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	130 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 26

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del Club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	320 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SÍ	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	120 cm	No es de acanaladura
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta fachada, pero no es de acanaladura
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. y de franja perpendicular de localización mínima hasta la línea de fachada, no obstante, esta franja perpendicular no es de acanaladura.

IMÁGENES



U4 27

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	240 cm	El ancho es inferior al cebreado
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SÍ	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	240 cm	No es de acanaladura
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No es de acanaladura
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es inferior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. La franja perpendicular de localización existe, pero es de pavimento táctil de botones.

IMÁGENES





U4 28

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del Club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SÍ	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	120 cm	No es de acanaladura
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No es de acanaladura
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. y de franja perpendicular de localización mínima hasta la línea de fachada, no obstante, esta franja perpendicular no es de acanaladura.

IMÁGENES



U4 29

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del Club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SÍ	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	120 cm	No es de acanaladura
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No es de acanaladura
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. y de franja perpendicular de localización mínima hasta la línea de fachada, no obstante, esta franja perpendicular no es de acanaladura.

IMÁGENES





U4 30			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del Club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	6%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SÍ	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	120 cm	No es de acanaladura
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No es de acanaladura
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. y de franja perpendicular de localización mínima hasta la línea de fachada, no obstante, esta franja perpendicular no es de acanaladura.

IMÁGENES



U4 31

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la acera opuesta al Club Náutico, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			Laterales con más pendiente
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa, aunque las pendientes laterales son supperiores a la longitudinal. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 32

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante de la entrada al Yatch Charter Ibiza, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 33

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante de la entrada al Yatch Charter Ibiza, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 34

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
SÍ	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Este vado está rebajado al ser una acera estrecha. Las pendientes transversales están dentro de los valores que determina la normativa, pero la pendiente longitudinal es de 10%. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 35

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

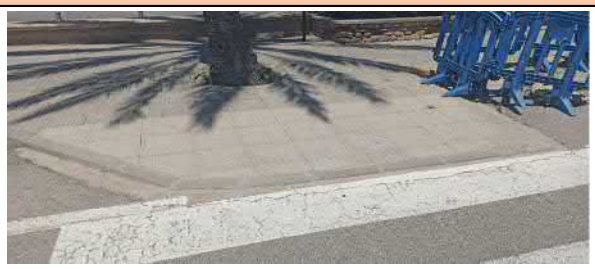
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
NO	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			Hay una parada de vehículos justo al lado
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es inferior al cebrado. Hay una parada de vehículos justo al lado del vado, que invade parte del paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 36

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. Los planos inclinados no tienen la misma pendiente. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 37

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes transversales están dentro de los valores que determina la normativa, pero las longitudinales son algo superiores. Las pendientes de los planos inclinados no son iguales en todos los sentidos. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 38

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la acera de la Cofradía de Pescadores, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
-	Pendientes transversales	<1,5%		
-	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

En la acera del lado de la Cofradía de Pescadores, no se dispone de vado ni de pavimento táctil que indique el cruce.

IMÁGENES



U4 39

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la acera de la Cofradía de Pescadores, en el vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
NO	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			Piezas en mal estado
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
SÍ	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. La acera está rebajada al mismo nivel teniendo planos inclinados con mayor pendiente en los laterales. Algunas de las piezas que forman el vado están en mal estado. Las pendientes transversales están dentro de los valores que determina la normativa, pero las longitudinales son algo superiores. Las pendientes de los planos inclinados no son iguales en todos los sentidos. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 40

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante de las oficinas de la APB, en la acera de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 41

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones enfrente de la Estación Marítima de Formentera, en el paso de peatones hacia la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	60 cm	La acera en un punto es más estrecha
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. No se dispone de un ancho mínimo del itinerario peatonal de almenos 90 cm, una de las plazas de parquing deja un espacio insuficiente. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 42

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del aparcamiento de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso a la misma altura de la calzada, ya que esta alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 43

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del aparcamiento de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso a la misma altura de la calzada, ya que esta alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. La embocadura del vado es igual al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 44

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en el acceso al aparcamiento delante del taller de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	490 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 45

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en el acceso al aparcamiento delante del taller de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	490 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 46

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la entrada al vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera, en el lado de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	420 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	5%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 47

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de la isleta central de paso de peatones en la entrada al vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	420 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	5%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa, siendo uno de ellos prácticamente plano. La embocadura del vado es superior al cebrado. No se dispone de pavimento táctil indicador en ninguno de los dos vados de la isleta.

IMÁGENES





U4 48

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la entrada al vial de acceso al embarque en la Estación Marítima de Formentera, en el lado opuesto a las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	420 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es superior al cebrado. No se dispone de pavimento táctil en el vado.

IMÁGENES



U4 49

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al a la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 50

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso al a la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	14%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes transversales están dentro de los valores que determina la normativa, mientras que la pendiente longitudinal es bastante elevada. La embocadura del vado es superior al cebrado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 51

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO JUAN CARLOS I		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el inicio del Paseo Juan Carlos I

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	170 cm	Pavimento muy desgastado

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es inferior al cebrado. Se dispone de la franja de pavimento táctil de botones a lo largo del encuentro entre acera y calzada de más de 60 cm, pero el pavimento está muy desgastado.

IMÁGENES



U4 52

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO JUAN CARLOS I		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el Paseo Juan Carlos I a la altura de la Casa del Mar

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	320 cm	No coincide con el cebreado
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, la calzada alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. La embocadura del vado es inferior al cebrado, y no coincide con la parte del paso de peatones enrasada con la calzada. Se dispone de la franja de pavimento táctil de botones a lo largo del encuentro entre acera y calzada de más de 60 cm, pero no hay franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 53

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de los pasos de peatones en el itinerario por el paseo de Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
-	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

La calzada y la zona peatonal están enrasados en todo el paseo, separando la zona de vehículos y de peatones mediante elementos de mobiliario. En los pasos de peatones no se disponen de vados en si. Los extremos del paso de peatones están enrasados, pero no se tiene embocadura ni pavimento táctil que indique los cruces. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes.

IMÁGENES










M·9853·VC










U4 54

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones enfrente de los servicios de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	100 cm	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, la calzada alcanza el nivel de la acera. Se deja un ancho de paso de 100 cm. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 55

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones enfrente de los servicios de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, la calzada alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 56

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones entre los establecimientos de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	800 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Los vados del paso de peatones están enrasados con la carretera, la calzada alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 57

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la parte trasera de los establecimientos de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	190 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	14%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son más elevadas que las que establece la normativa, y las transversales son más suaves. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 58

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la parte trasera de los establecimientos de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	230 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas que las que establece la normativa, y las transversales son más suaves. La embocadura del vado es superior al ancho del paso de peatones. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 59

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	230 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas que las que establece la normativa, y las transversales son más suaves. La embocadura del vado es superior al ancho del paso de peatones. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 60

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones a la entrada de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	250 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

Los vados del paso de peatones están enrasados con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 61

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones a la entrada de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado del paso de peatones está enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales están dentro de los valores que determina la normativa y son prácticamente inexistentes. No se dispone de la franja de pavimento táctil ni franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 62			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones a la entrada del control de acceso a la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Inferior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	250 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay pavimento táctil
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay pavimento táctil
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado en la zona de la caseta de control no está correctamente colocado respecto al paso de peatones. No queda enrasado con el pavimento de la calzada y no se deja un ancho de 90 cm en el itinerario peatonal.. La acera queda prácticamente plana, y no se dispone de ningún tipo de pavimento táctil.

IMÁGENES



U4 63

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones en la entrada a la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	520 cm	Paso de peatones incluye el carril bici
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay franja perpendicular

CONCLUSIONES

Vados del paso de peatones enrasados con la carretera. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves y están dentro de los valores que determina la normativa. La embocadura del vado es inferior al paso de peatones, ya que este incluye el paso del carril bici. No se dispone de pavimento táctil indicador en el paso.

IMÁGENES





U4 64

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso desde la rotonda a la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Las pendientes no son iguales en todos los planos inclinados del vado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 65

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en el vial de acceso desde la rotonda a la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	360 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Las pendientes no son iguales en todos los planos inclinados del vado. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 66

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim justo al lado de la rotonda del Paseo Juan Carlos I

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de más de 60 cm, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 67

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim justo al lado de la rotonda del Paseo Juan Carlos I

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera, dejando un resalte de 1-2 cm. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Las pendientes no son iguales en todos los planos inclinados del vado, generando una rampa directamente que cruza el carril bici. No se dispone de pavimento táctil.

IMÁGENES



U4 68

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la entrada al aparcamiento de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de más de 60 cm, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 69

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la entrada al aparcamiento de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera, dejando un resalte de 1-2 cm. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Las pendientes no son iguales en todos los planos inclinados del vado, generando una rampa directamente que cruza el carril bici. No se dispone de pavimento táctil.

IMÁGENES



U4 70

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones en la calle Iboshim justo con el entronque a la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	500 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Los planos inclinados tienen pendientes distintas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de más de 60 cm, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 71

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim antes de llegar a la caseta de control que actualmente está sin uso

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de más de 60 cm, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 72

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim antes de llegar a la caseta de control que actualmente está sin uso

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera, dejando un resalte de 1-2 cm. Las pendientes longitudinales son ligeramente más elevadas de las normativas, mientras que las pendientes transversales sí que cumplen. Las pendientes no son iguales en todos los planos inclinados del vado, generando una rampa directamente que cruza el carril bici. No se dispone de pavimento táctil.

IMÁGENES



U4 73

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones en la calle Ibosim a la entrada del aparcamiento del hotel Ibiza Corso.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			No en toda la franja peatonal
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	500 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera, aunque con algún desnivel de 5 cm en el itinerario peatonal. Las pendientes longitudinales y transversales tienen valores dentro de la normativa. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de más de 60 cm, pero no se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 74

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la zona del parque infantil

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	40 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm, al no disponer de espacio físico suficiente ya que justo queda el carril bici. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 75			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la zona del parque infantil

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	45 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 76

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la zona del parque infantil

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. No se dispone de pavimento táctil en el vado, al coincidir con el carril bici.

IMÁGENES



U4 77

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim cerca de la zona del parque infantil

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	45 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 78

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, antes de la entrada a la plataforma de espera de embarque para camiones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	40 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm, al no disponer de espacio físico suficiente ya que justo queda el carril bici. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 79			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, antes de la entrada a la plataforma de espera de embarque para camiones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. No se dispone de pavimento táctil indicador del paso de peatones.

IMÁGENES



U4 80

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones de la entrada a la playa de espera de camiones, en la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado		15-25 cm	
NO	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	En un lado

CONCLUSIONES

No hay vado en este paso de peatones en ninguno de sus extremos. El pavimento de la acera y la calzada no están enrasados y se tienen desniveles entre 15 y 25 cm. Algunas piezas del bordillo están en mal estado y con cantos vivos, aunque no forman ningún vado. En un lado se tiene franja de pavimento de botones a lo largo del paso, pero en el otro lado no. No hay franjas perpendiculares de localización mínima.

IMÁGENES





U4 81

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados del paso de peatones de la salida a la playa de espera de camiones, en la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado		25 cm	
NO	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

No hay vado en este paso de peatones en ninguno de sus extremos. El pavimento de la acera y la calzada no están enrasados y se tienen desniveles de 25 cm.
Tampoco se dispone de pavimento táctil en los extremos del paso.

IMÁGENES



U4 82

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de vehículos

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	40 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm, al no disponer de espacio físico suficiente al estar entre el paso y el carril bici. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 83

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de vehículos

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. No se dispone de pavimento táctil indicador del paso de peatones.

IMÁGENES



U4 84			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	EIVISSA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de vehículos

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	40 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm, al no disponer de espacio físico suficiente al estar entre el paso y el carril bici. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 85

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de vehículos

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado enrasado con la calzada, pero que abarca todo el ancho de la acera, no dejando un ancho de más de 90 cm para la libre circulación de los peatones. Las pendientes del vado son muy elevadas, por la altura entre el bordillo y la calzada (25 cm), llegando a valores de 10-17% de pendiente. En el vado no se dispone de pavimento táctil indicador del cruce.

IMÁGENES





U4 86

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de los pasos de peatones de los viales colindantes a la Estación Marítima de cruceros

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	Cuando la acera es más estrecha, no se cumple
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10-17%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			Pendientes laterales muy elevadas
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vados enrasados con la calzada. Las pendientes de los vados son muy elevadas, por la altura entre el bordillo y la calzada (25 cm), llegando a valores de 10-17% de pendiente. Cuando la acera es más estrecha, no se tiene suficiente ancho de itinerario peatonal, sino que queda invadido por el vado. Las pendientes de los planos inclinados no son iguales. Los vados no disponen de pavimento táctil indicador del cruce.

IMÁGENES


















U4 87

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados en los pasos de peatones a la acera donde está en construcción la nueva Estación marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10-15%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado enrasado con la calzada. Las pendientes del vado son muy elevadas, por la altura entre el bordillo y la calzada (25 cm), llegando a valores de 10-15% de pendiente, y las pendientes de los planos inclinados son diferentes. En el vado no se dispone de pavimento táctil indicador del cruce.

IMÁGENES





U4 88

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados en los pasos de peatones en la salida del aparcamiento de camiones

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	350 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	variable	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	variable	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

El vado es la continuación del paso de peatones. No dispone de planos inclinados, si no que es una superficie alabeada y deformada, con pendientes transversales y longitudinales variables. No se dispone de pavimento táctil en el paso de peatones.

IMÁGENES





U4 89

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de camiones

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		El vado abarca todo el ancho de la acera
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	6-10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento de botones

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones casi enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. No deja suficiente espacio de itinerario peatonal libre ya que la acera es más estrecha. Las pendientes longitudinales son más elevadas al 8% que marca la normativa, mientras que las transversales son prácticamente planas. No se dispone de pavimento táctil indicador del paso de peatones.

IMÁGENES



U4 90

VADOS DE PEATONES

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Ibosim, en el paso de peatones hacia el aparcamiento de camiones

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			No hay franja perpendicular
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	40 cm	

CONCLUSIONES

Vado de paso de peatones enrasado con la carretera, que alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y transversales son prácticamente planas. Se dispone de franja de pavimento de botones en todo el ámbito del vado de menos de 60 cm, al no disponer de espacio físico suficiente al estar entre el paso y el carril bici. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U10 4

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras al final del Paseo Marítimo en el itinerario colindante a las fachadas de los edificios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	5	
SÍ	Escalones máximos	12	5	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	Superior	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	29	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	15	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	73	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Se prolonga en la parte superior y solo en un costado
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras tienen una alternativa accesible justo al costado. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. No se dispone de pasamanos doble central en el tramo de escaleras. La huella tiene dimensiones correctas, pero no la contrahuella ni tampoco las dimensiones juntas. Únicamente hay barandilla simple en uno de los laterales sin prolongación en la parte inferior. Los extremos de la escalera no están señalizados mediante pavimento retráctil. No hay bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 5

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras al final del Paseo Marítimo en el itinerario colindante a las fachadas de los edificios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	5	
SÍ	Escalones máximos	12	5	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	260 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	29	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	15	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	73	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Se prolonga en la parte superior y solo en un costado
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras tienen una alternativa accesible justo al costado. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. La huella tiene dimensiones correctas, pero no la contrahuella ni tampoco las dimensiones juntas. Únicamente hay barandilla simple en uno de los laterales sin prolongación en la parte inferior. Los extremos de la escalera no están señalizados mediante pavimento retráctil. No hay bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 6

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras en el Paseo Marítimo, desde el recorrido detrás de las terrazas, hacia el recorrido principal del paseo marítimo.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	4	
SÍ	Escalones máximos	12	4	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	200 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	29,5	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	14,5	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	73,5	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	30 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de cuatro escalones que cuenta con alternativa accesible. Los escalones no cumplen las dimensiones de la normativa, únicamente sí cumple la contrahuella. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente. No dispone de pasamanos laterales. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 7

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras al mirador situado en la parte superior del Edificio del Martillo, en el Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			Ascensor fuera de uso
SÍ	Escalones mínimos	3	27	
SÍ	Escalones máximos	12	27	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	Superior	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	120	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	10	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	250	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
SÍ	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	30 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera con 27 escalones, con huella y contrahuella con valores dentro de la normativa, pero ambos valores no cumplen. Se dispone de una alternativa accesible, un ascensor, pero está fuera de uso. El ancho de paso es superior a 3 m, y no dispone de barandilla en su parte central, solo en los laterales y salvan el desnivel que hay con la calzada. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 8

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de acceso a las pequeñas embarcaciones en la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	4	
SÍ	Escalones máximos	12	4	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	150 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	43	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	17	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	103	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75°-90°	90°	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de cuatro escalones sin alternativa accesible. Los escalones no cumplen las dimensiones de la normativa. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente en la parte superior, pero en la parte inferior hay un poste. No dispone de pasamanos laterales. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 9

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras desde el itinerario peatonal colindante al cantil hacia el itinerario del interior de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
NO	Escalones mínimos	3	2-3	
SÍ	Escalones máximos	12	2-3	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	150 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	40	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	10-16	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm		
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de dos o tres escalones con alternativas accesibles cercanas. Los escalones no cumplen las dimensiones de la normativa. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente en la parte superior. No dispone de pasamanos laterales ni central. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES







U10 10

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras entre la explanada junto al aparcamiento en la Marina des Botafoc, con la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
NO	Escalones mínimos	3	2-4	
SÍ	Escalones máximos	12	2-4	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	Superior	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	58	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	19	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	135	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75°-90°	90°	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de dos a cuatro escalones con alternativas accesibles cercanas. Los escalones no cumplen las dimensiones de la normativa. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente. No dispone de pasamanos laterales ni central. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U11 1

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa al final del Paseo Marítimo en el itinerario colindante a las fachadas de los edificios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	5%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	160 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
NO	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			Rampa de 15 m
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Solo en un costado
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 160 cm, longitud de 15 m con una pendiente del 5% sin descansillo intermedio. Los extremos de la rampa están señalizados mediante un cuadrado de pavimento de botones, pero que no tiene el ancho entero de la rampa ni 120 cm de profundidad. Sólo se dispone de pasamanos en uno de los laterales. No hay ninguna barandilla que proteja el desnivel lateral. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 2

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa que conecta la acera del Paseo Marítimo colindante a las fachadas, con el itinerario principal del Paseo Marítimo entre las terrazas de los bares y restaurantes.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	5%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	200 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Solo en un costado
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 200 cm, longitud de 9 m con una pendiente del 5%. Los extremos de la rampa están señalizados mediante un cuadrado de pavimento de botones, pero que no tiene el ancho entero de la rampa ni 120 cm de profundidad. No se dispone de pasamanos en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 3

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso desde el paseo de la Marina de Eivissa hacia los establecimientos, cerca de los servicios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%	11%	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	100 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 100 cm, longitud de 3,1 m con una pendiente del 11%, pendiente superior para su longitud. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. No se dispone de pasamanos en ninguno de los laterales, ni barandilla para salvar el desnivel lateral. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 4

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa desde el itinerario peatonal colindante al cantil hacia el itinerario del interior de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
NO	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%	14%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	106 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 106 cm, longitud de 1,4 m con una pendiente del 14%, superior para su longitud. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. No se dispone de pasamanos ni barandillas en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES



U11 4

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa desde el itinerario peatonal colindante al cantil hacia el itinerario del interior de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
NO	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%	12%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	120 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 120 cm, longitud de 1,6 m con una pendiente del 12%, superior para su longitud. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. No se dispone de pasamanos ni barandillas en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 6

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa desde el itinerario peatonal colindante al cantil hacia el itinerario del interior de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
NO	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%	12%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	120 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 120 cm, longitud de 2 m con una pendiente del 12%, superior para su longitud. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. No se dispone de pasamanos ni barandillas en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES



U11 7

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa desde la calle Ibosim hacia la parte superior del dique de abrigo del faro

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%	10%	3r tramo
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	6%	1o y 2o tramo
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	180 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un anchos suficiente de 180 cm. Cuenta con tres tramos, que tienen pendientes de 6%, 6% y 10% cumpliendo con las pendientes y longitudes. Dispone de dos descansillos de más de 150 cm de distancia para cada uno de los tramos. Los extremos de la rampa no están señalizados con pavimento retráctil. Tiene barandillas a ambos lados y pasamanos, pero no está alargado en su extremo inferior. El nivel de iluminación es inferior a 200 luxes.

IMÁGENES



U12 4

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, PASAMANOS Y BARANDILLAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Barandilla y pasamanos de la rampa que conecta los diferentes itinerarios del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pasamanos:			
NO	A ambos lados de rampas y escaleras fijas y a doble altura, prolongados 30 cm del final de la rampa o escalera			En un lado y a doble altura
SÍ	Sección sin cantos vivos	4-5 cm	4 cm	
-	Separación al paramento vertical	> 4 cm		No estan en paramento vertical
NO	Altura pasamanos superior	90-95 cm	115 cm	
NO	Altura pasamanos inferior	70-75 cm	85 cm	
-	Pasamanos doble central si rampa o escalera tiene ancho > 4 m			
SÍ	Remates curvos o hacia abajo en los extremos			
SÍ	Color diferente al paramento y al entorno			
SÍ	Materiales resistentes al calor y que no alcancen altas temperaturas			
-	Barandillas:			
SÍ	Colocadas en desniveles superiores a >55 cm o en laterales de rampas y escaleras			
SÍ	Altura mínima si protegen diferencias de cotas de hasta 6 m	> 90 cm	100 cm	
-	Altura mínima para los demás casos	110 cm		
-	Sin puntos de apoyo entre los 20 - 70 cm			
SÍ	Espacios libres entre los elementos no superarán los 10 cm			
SÍ	Fuerza mínima que deben soportar sin doblarse ni desprenderes	> 1,5 kN		
NO	Zócalo corrido contínuo de altura mínima 10 cm			

CONCLUSIONES

El pasamanos queda a un lado de la rampa. Es de doble altura, quedando ambas alturas demasiado altas según la normativa. Los extremos son curvos pero no se prolongan 30 cm. Por otro lado, la barandilla de la parte superior dispone de huecos de menos de 10 cm, pero no en toda su longitud. Dispone de un zócalo pero no tiene una altura mínima de 10 cm.

IMÁGENES







U12 5

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, PASAMANOS Y BARANDILLAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Barandilla y pasamanos de las escaleras que conectan los diferentes itinerarios del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pasamanos:			
NO	A ambos lados de rampas y escaleras fijas y a doble altura, prolongados 30 cm del final de la rampa o escalera			En un lado y a una altura. Prolongados en la parte superior
SÍ	Sección sin cantos vivos	4-5 cm	4 cm	
-	Separación al paramento vertical	> 4 cm		No estan en paramento vertical
NO	Altura pasamanos superior	90-95 cm	115 cm	
-	Altura pasamanos inferior	70-75 cm		
-	Pasamanos doble central si rampa o escalera tiene ancho > 4 m			
SÍ	Remates curvos o hacia abajo en los extremos			
SÍ	Color diferente al paramento y al entorno			
SÍ	Materiales resistentes al calor y que no alcancen altas temperaturas			
-	Barandillas:			
SÍ	Colocadas en desniveles superiores a >55 cm o en laterales de rampas y escaleras			
SÍ	Altura mínima si protegen diferencias de cotas de hasta 6 m	> 90 cm	100 cm	
-	Altura mínima para los demás casos	110 cm		
-	Sin puntos de apoyo entre los 20 - 70 cm			
SÍ	Espacios libres entre los elementos no superarán los 10 cm			
SÍ	Fuerza mínima que deben soportar sin doblarse ni desprenderes	> 1,5 kN		
NO	Zócalo corrido contínuo de altura mínima 10 cm			

CONCLUSIONES

El pasamanos quedan a un lado de las escaleras. Tiene una altura demasiado alta según la normativa. Los extremos son curvos pero no se prolongan 30 cm en la parte inferior. Por otro lado, la barandilla de la parte superior dispone de huecos de menos de 10 cm, y de un zócalo que no tiene una altura mínima de 10 cm.

IMÁGENES





U12 6

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, PASAMANOS Y BARANDILLAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Barandilla y pasamanos de las escaleras que acceden al mirador sobre el edificio de Martillo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pasamanos:			
NO	A ambos lados de rampas y escaleras fijas y a doble altura, prolongados 30 cm del final de la rampa o escalera			En un lado y a una altura.
SÍ	Sección sin cantos vivos	4-5 cm	4 cm	
-	Separación al paramento vertical	> 4 cm		No estan en paramento vertical
NO	Altura pasamanos superior	90-95 cm	115 cm	
-	Altura pasamanos inferior	70-75 cm		
-	Pasamanos doble central si rampa o escalera tiene ancho > 4 m			
SÍ	Remates curvos o hacia abajo en los extremos			
SÍ	Color diferente al paramento y al entorno			
SÍ	Materiales resistentes al calor y que no alcancen altas temperaturas			
-	Barandillas:			
SÍ	Colocadas en desniveles superiores a >55 cm o en laterales de rampas y escaleras			
SÍ	Altura mínima si protegen diferencias de cotas de hasta 6 m	> 90 cm	100 cm	
NO	Altura mínima para los demás casos	110 cm		
SÍ	Sin puntos de apoyo entre los 20 - 70 cm			
SÍ	Espacios libres entre los elementos no superarán los 10 cm			
SÍ	Fuerza mínima que deben soportar sin doblarse ni desprenderes	> 1,5 kN		
SÍ	Zócalo corrido contínuo de altura mínima 10 cm			

CONCLUSIONES

El pasamanos queda a un lado de las escaleras. Tiene una altura demasiado alta según la normativa. Los extremos son hacia abajo. Por otro lado, la barandilla es de cristal, continua, sin barrotes y con zócalo corrido a lo largo de toda su longitud.

IMÁGENES







U12 7

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, PASAMANOS Y BARANDILLAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Barandilla y pasamanos de las escaleras que acceden al mirador sobre el edificio de Martillo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pasamanos:			
NO	A ambos lados de rampas y escaleras fijas y a doble altura, prolongados 30 cm del final de la rampa o escalera			
NO	Sección sin cantos vivos	4-5 cm	7 cm	
-	Separación al paramento vertical	> 4 cm		No estan en paramento vertical
NO	Altura pasamanos superior	90-95 cm	100 cm	
-	Altura pasamanos inferior	70-75 cm		
-	Pasamanos doble central si rampa o escalera tiene ancho > 4 m			
SÍ	Remates curvos o hacia abajo en los extremos			
SÍ	Color diferente al paramento y al entorno			
SÍ	Materiales resistentes al calor y que no alcancen altas temperaturas			
-	Barandillas:			
SÍ	Colocadas en desniveles superiores a >55 cm o en laterales de rampas y escaleras			
SÍ	Altura mínima si protegen diferencias de cotas de hasta 6 m	> 90 cm	100 cm	
-	Altura mínima para los demás casos	110 cm		
NO	Sin puntos de apoyo entre los 20 - 70 cm			
NO	Espacios libres entre los elementos no superarán los 10 cm			
SÍ	Fuerza mínima que deben soportar sin doblarse ni desprenderes	> 1,5 kN		
NO	Zócalo corrido contínuo de altura mínima 10 cm			

CONCLUSIONES

El pasamanos a ambos lados de las escaleras. Tiene una altura demasiado alto según la normativa. Los extremos son hacia abajo, pero no se prolongan 30 cm en los extremos. Por otro lado, la barandilla tiene barras entre los 20 y 70cm pudiendo ser escalable, y los huecos son de más de 10 cm. No dispone de zócalo corrido.

IMÁGENES



U12 8

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, PASAMANOS Y BARANDILLAS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Barandilla y pasamanos en la rampa de acceso al dique de abrigo en la calle Ibosim, que accede a la zona del faro

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pasamanos:			
NO	A ambos lados de rampas y escaleras fijas y a doble altura, prolongados 30 cm del final de la rampa o escalera			En un lado y a una altura
SÍ	Sección sin cantos vivos	4-5 cm	5 cm	
-	Separación al paramento vertical	> 4 cm		No estan en paramento vertical
SÍ	Altura pasamanos superior	90-95 cm	94 cm	
-	Altura pasamanos inferior	70-75 cm		
-	Pasamanos doble central si rampa o escalera tiene ancho > 4 m			
SÍ	Remates curvos o hacia abajo en los extremos			
SÍ	Color diferente al paramento y al entorno			
SÍ	Materiales resistentes al calor y que no alcancen altas temperaturas			
-	Barandillas:			
SÍ	Colocadas en desniveles superiores a >55 cm o en laterales de rampas y escaleras			
SÍ	Altura mínima si protegen diferencias de cotas de hasta 6 m	> 90 cm	94 cm	
-	Altura mínima para los demás casos	110 cm		
NO	Sin puntos de apoyo entre los 20 - 70 cm			
NO	Espacios libres entre los elementos no superarán los 10 cm			
SÍ	Fuerza mínima que deben soportar sin doblarse ni desprenderes	> 1,5 kN		
NO	Zócalo corrido contínuo de altura mínima 10 cm			No hay zócalo en la propia barandilla

CONCLUSIONES

Pasamanos y barandilla a ambos lados de la rampa, sobretodo en el segundo y tercer tramo. En el primer tramo solo está en un lado. Pasamanos a una solo altura únicamente, y no prolongados 30 cm en su extremo inferior. Sección de 5 cm sin cantos vivos y altura correcta entre 90 y 95 cm. La barandilla tiene una altura correcta, pero tiene puntos de apoyo intermedios, y los espacios libres entre ellos son superiores a 10 cm. No se dispone de zócalo corrido de 10 cm de altura.

IMÁGENES



U22 1

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas a lo largo del paseo marítimo en la acera colindante a los edificios y los locales de restauración

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

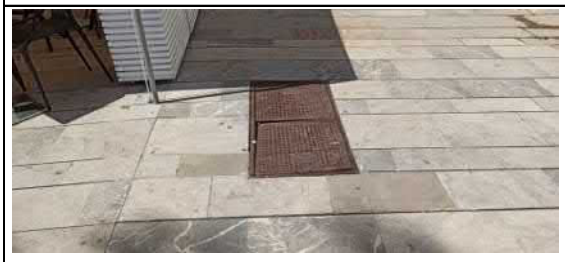
CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Se observan algunas tapas ligeramente levantadas que pueden provocar tropiezos. Las rejillas tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES










U22 2

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas a lo largo del paseo marítimo entre el dique de abrigo y la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES

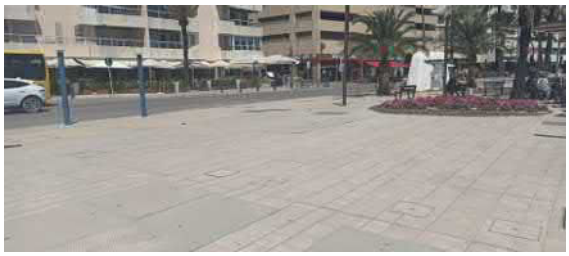














U22 3

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en los alrededores de las oficinas de la APB y los pasos de peatones que conectan con el paseo Juan Carlos I

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados oblicuos al sentido de circulación. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

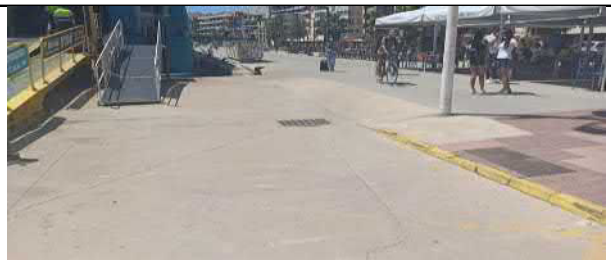
IMÁGENES











U22 5			
REJILLAS Y REGISTROS			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros a lo largo de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
-	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas.No hay presencia de rejillas. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES










U22 6

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros a lo largo de la Marina des Botafoc en la zona paralela al muelle

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		Hay tapas que tienen resaltes con el pavimento
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
-	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros casi enrasadas con el pavimento existente, aunque algunas tapas presentan resaltes con el pavimento colindante. No tienen aberturas. No hay presencia de rejillas. Las tapas están firmemente fijadas. La mayoría quedan fuera del itinerario peatonal, aunque se observan muchas tapas justo en los accesos de los pantalanes.

IMÁGENES















U22 7

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros en el itinerario entre los establecimientos de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		No todas
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm	Superior	
-	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros casi enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Hay rejillas de varios tipos a lo largo del recorrido, con las aberturas superiores a 1 cm, y las aberturas no perpendiculares al itinerario peatonal. La mayoría de tapas y rejillas están en el itinerario peatonal. Las tapas están firmemente fijadas.

IMÁGENES













U22 8

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas a lo largo de la calle Ibosim, entre la Marina des Botafoc y la Estación Marítima de cruceros

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
-	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. No hay presencia de rejillas a lo largo del recorrido. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES








U22 9			
REJILLAS Y REGISTROS			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros en las aceras alrededor de la Estación Marítima de cruceros

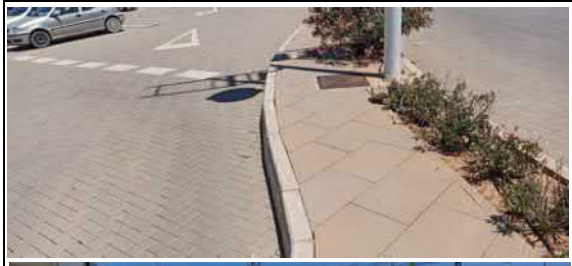
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas.Hay presencia de rejillas en los pasos de peatones, con las aberturas inferiores a 1 cm, y las aberturas paralelas al itinerario peatonal. Muchas de ellas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES













U24 2

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón cuadrados y rectangulares a lo largo del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior ni respaldo
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	40-41 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45-48 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón de forma cuadrada y rectangular. No dispone de respaldo, reposabrazos ni espacio en la zona inferior. Está comunicado con el itinerario peatonal, y tiene espacio libre suficiente delante y en los laterales del banco. Las dimensiones de la altura del asiento cumplen con los valores establecidos. No obstante, la profundidad de asiento es superior.

IMÁGENES





U24 3			
BANCOS			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de lamas en las escaleras del Edificio del Martillo, y en la parte superior e inferior.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			Los de las escaleras no
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior ni respaldo ni reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	40-60 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	120 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de lamas sin respaldo, reposabrazos ni espacio en la zona inferior. Están colocados en las escaleras, fuera del itinerario peatonal accesible. Los de la parte superior sí. Tiene espacio libre suficiente delante y en los laterales. Las dimensiones de la altura del asiento, varían. según la dirección que te sientes. a profundidad del asiento es superior. No son bancos accesibles.

IMÁGENES





U24 4

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera colocados a la entrada del Paseo Marítimo junto al muelle.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		No todos disponen de espacio suficiente en los laterales
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
SÍ	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	78 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos son accesibles y cuentan con las dimensiones adecuadas, excepto la altura del plano de respaldo que es ligeramente inferior a la que indica la normativa. Están anclados al suelo y conectados al itinerario peatonal. Los bancos colocados no disponen de un área libre en uno de los lados del banco.

IMÁGENES





U24 5

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera individuales en la zona de espera del Paseo Marítimo junto a la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		No todos
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	46 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	46 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos individuales sin reposabrazos. Con espacio a su alrededor (la mayoría de ellos) y comunicados con el itinerario peatonal accesible. Las dimensiones no son correctas salvo la altura total del plano del respaldo que es justo 80 cm.

IMÁGENES





U24 6

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Banco de hormigón en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	41 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	33 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	88 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de hormigón con respaldo y reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La profundidad del plano de asiento es inferior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES



U24 7			
BANCOS			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón ondulados en la acera cercana al Taller de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	46 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	43 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento es ligeramente superior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES



U24 8

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO JUAN CARLOS I		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos metálicos colocados a lo largo del Paseo Juan Carlos I

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	83 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos metálicos sin reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La profundidad del plano de asiento es ligeramente inferior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES



U24 9

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón cuadrados y rectangulares con y sin asiento de madera colocados en la Marina de Eivissa.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin respaldo ni reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	47 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento es ligeramente superior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES





U24 10			
BANCOS			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón cuadrados cerca de la Estación Marítima de cruceros

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior ni respaldo ni reposabrazos
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	40 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón de forma cuadrada. No dispone de respaldo, reposabrazos ni espacio en la zona inferior. Está comunicado con el itinerario peatonal, y tiene espacio libre suficiente delante y en los laterales del banco. Las dimensiones de la altura del asiento cumplen con los valores establecidos. No obstante, la profundidad de asiento es superior.

IMÁGENES





U24 11

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón a lo largo de la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin respaldo ni reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	46 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	49 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento y su profundidad son ligeramente superiores a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES



U24 12

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera individuales en la calle Ibosim, justo al lado del muelle de las embarcaciones comerciales

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	46 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	46 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos individuales sin reposabrazos. Con espacio a su alrededor y comunicados con el itinerario peatonal accesible. Las dimensiones no son correctas salvo la altura total del plano del respaldo que es justo 80 cm.

IMÁGENES



U24 13

BANCOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DE IBOSIM		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón y de acero situados en el parque de la calle Ibosim

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin respaldo ni reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	33 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	76 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos colocados en el parque, sobre superficie de arena. No están conectados con el itinerario peatonal accesible. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento, aunque el espacio inferior depende de la arena. La altura del plano de asiento no tiene la suficiente altura, mientras que su profundidad es correcta. La altura del plano del respaldo es ligeramente inferior a los 80 cm.

IMÁGENES



U28 1

CABINAS DE CONTROL DE ACCESO DE VEHÍCULOS

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Puesto de control de entrada a las campas de la Estación Marítima de cruceros

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ubicada en zona de facil localización desde el acceso			
SÍ	Sin aristas vivas ni elementos volados de más de 15 cm por debajo de 220 cm			
SÍ	Con dimensiones de alcance horizontal y vertical accesible desde el vehículo sin necesidad de bajar del mismo			
SÍ	Distancia alcance lateral	< 50 cm		
NO	Alcance vertical	70-75 cm	90-120 cm	Mostrador caseta a 140 cm
SÍ	Consideraciones sobre elementos interactivos			
NO	Una cabina debe contar con sistema de información sonora y en Braile para la obtención del ticket de acceso y debe estar equipada con información SIA, diferenciada del resto			Incluye información sonora para comunicarte con la cabina de control pero no información en Braile
NO	Condiciones acústicas adecuadas en la zona de cabina con bucles magnéticos para personas con discapacidad auditiva			
NO	Personal de atención al público debe contar con conocimientos sobre tratamiento con personas con diferentes capacidades y conocimientos básicos de lengua de signos			
NO	Recomendable disponer de sistema de comunicación en lengua de signos para personas sordas			
SÍ	Nivel de iluminación mínimo en puntos de acceso	> 200 lux	600 luxes	
SÍ	Personal formado para el trato con las personas con discapacidad			

CONCLUSIONES

El alcance vertical de interacción de los botones está dentro de la normativa general, pero no de las islas Baleares. El mostrador de la caseta de control queda a una altura de 140 cm, también fuera del alcance vertical. Al ser un acceso rodado no dispone de información en Braile. El poste de información queda a una distancia horizontal inferior a los 50 cm, pudiendo ser utilizados desde el vehículo. El personal no está formado con conocimientos básicos de lengua de signos, pero sí para tratar con personas con discapacidad en caso de emergencia. El nivel de iluminación en el acceso es superior al mínimo.

IMÁGENES







U29 1

PLAYA DE ESPERA DE EMBARQUE PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS PMR

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Playa de estacionamiento para los vehículos ligeros antes de realizar el embarque al barco en la Estación Marítima de Formentera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Protocolo para embarque prioritario de pasajeros PMR si el tiempo de estacionamiento es reducido			No se especifica con señalización vertical ni horizontal el embarque prioritario de PMR. Pero tienen preferencia de embarque.
NO	Señalización direccional cuando el embarque prioritario se produzca por espacios diferenciados u horarios específicos			
NO	Señalización mediante el SIA de zonas de uso exclusivo o preferente para viajeros PMR			
SÍ	Espacios dotados de servicios complementarios (WCs, oficinas, restauración, etc.) si tiempo de estancia es mayor			Zona de la estación marítima, aunque el tiempo de espera es pequeño
SÍ	Los servicios complementarios cuentan con una alternativa accesible			
NO	Espacios peatones y servicios complementarios conectados mediante itinerarios accesibles			No está señalizado

CONCLUSIONES

Existe zona de estacionamiento de vehículos antes del embarque sin las plazas señalizadas, y no se diferencia ninguna plaza para personas de movilidad reducida. No obstante, cuando llega un vehículo con PMR, éste tiene prioridad de embarque, y le dejan o para el inicio o para el final del embarque según la salida en el puerto destino. Se disponen de espacios de servicios en la Estación Marítima. El itinerario peatonal hasta la estación marítima no está señalizado en la zona de espera de vehículos, y se dispone de un paso de peatones hasta la estación.

IMÁGENES





U30 1			
PLAZAS DE APARCAMIENTO			
PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el aparcamiento de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cercanas a las oficinas de la APB
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
SÍ	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	300 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	463 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
NO	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	93 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	80 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
NO	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con anchos correctos pero longitud insuficiente. Está cerca de las oficinas de la APB, pero el acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, pero el ancho no es suficiente. Existe señalización vertical y horizontal, aunque el símbolo SIA en la plaza tiene dimensiones inferiores a 1 m de diámetro.

IMÁGENES





U30 2

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	EM FORMENTERA-OFICINAS APB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas de aparcamiento para PMR en el aparcamiento junto al edificio social del club

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Situadas cerca del edificio social del club
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
SÍ	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	260 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	138 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
SÍ	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones correctas. Está cerca de la entrada al edificio social del club, pero el acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con dimensiones correctas. Existe señalización vertical y horizontal, aunque el símbolo SIA en la plaza tiene dimensiones inferiores a 1 m de diámetro.

IMÁGENES



U30 3

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	57 plazas
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			No colocadas necesariamente en las entradas de la Marina
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Calzada mixta
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	246 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	460 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			Sólo contorno
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
NO	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud y ancho insuficiente. Hay un número correcto de plazas para PMR en la Marina de Eivissa. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza no está pintada, únicamente las líneas y el símbolo. Las dimensiones del símbolo son inferiores a 1 m de diámetro. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada. La plaza no está más cercana a la entrada de la Marina de Eivissa.

IMÁGENES



U30 4

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	57 plazas
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			No colocadas necesariamente en las entradas de la Marina
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Calzada mixta
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	255 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	495 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			Sólo contorno
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
NO	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud y ancho insuficiente. Hay un número correcto de plazas para PMR en la Marina de Eivissa. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza no está pintada, únicamente las líneas y el símbolo. Las dimensiones del símbolo son inferiores a 1 m de diámetro. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada. La plaza no está más cercana a la entrada de la Marina de Eivissa.

IMÁGENES



U30 5

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cerca de la entrada al restaurante
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Calzada mixta
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	520 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			Sólo contorno
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud suficiente y ancho insuficiente. Hay un número correcto de plazas para PMR en la Marina de Eivissa. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza no está pintada, únicamente las líneas y el símbolo. Las dimensiones del símbolo son inferiores a 1 m de diámetro. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada. La plaza está cercana a la entrada al restaurante.

IMÁGENES



U30 6

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA EIVISSA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento de la Marina de Eivissa

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cerca de la entrada a la Marina de Eivissa
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Calzada mixta
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	255 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	458 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			Sólo contorno
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud y ancho insuficientes. Hay un número correcto de plazas para PMR en la Marina de Eivissa. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza no está pintada, únicamente las líneas y el símbolo. Las dimensiones del símbolo son inferiores a 1 m de diámetro. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada. La plaza está cercana a la entrada de la Marina de Eivissa, pero lejos de los destinos para peatones.

IMÁGENES



U30 7

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento de la Marina des Botafoc

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	76 plazas en total, necesarias 3 mínimo
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cerca de la entrada a la Marina des Botafoc
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	300 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	445 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			Desgastada
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud insuficiente y ancho suficientes. No hay un número correcto de plazas para PMR en la Marina des Botafoc, en esta zona debería haber 3 plazas como mínimo. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza está pintada, pero está muy desgastada. Las dimensiones del símbolo son inferiores a 1 m de diámetro. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada, y no se dispone de vado para subir a la acera. La plaza está cercana a la entrada de la Marina des Bocafoc, lo más cercana posible a los establecimientos.

IMÁGENES



U30 8

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEL BOTAFOC		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en el aparcamiento alrededor de la zona de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	3	76 plazas en total, necesarias 3 mínimo
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cerca de la entrada a la Marina des Botafoc y de los establecimientos
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
NO	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
NO	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			No están pintadas
-	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m		
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Solo señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud suficiente y ancho insuficientes. Completan el número mínimo de plazas de este aparcamiento. Dispone de señalización vertical de las plazas, pero no están pintadas ni existe símbolo SIA. . Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada, y no se dispone de vado para subir a la acera. Justo en la acera hay jardineras que no obstaculizan la bajada de los pasajeros por ese costado. Las plazas están en la entrada de la Marina des Botafoc, lo más cercana posible a los establecimientos.

IMÁGENES





U30 9

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	EIVISSA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
NO	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	3	Hay una convertida a zona de taxi, pero aún así, son insuficientes para todo el aparcamiento
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cercanas a las carpas de la Estación Marítima
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
SÍ	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	355 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	490 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			Con motocicletas aparcadas
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	150 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			Sobre fondo blanco
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con anchos correctos pero longitud insuficiente. Están cerca de la entrada a las carpas de la Estación Marítima, pero el acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa, se debería caminar por la calzada. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con las dimensiones correctas. Existe señalización vertical y horizontal, aunque el símbolo SIA en la plaza tiene dimensiones inferiores a 1 m de diámetro. Se ha observado que algunas zonas de transferencia están obstaculizadas por el estacionamiento de motos.

IMÁGENES







ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 1

Anejo 3. Plan de Obra

Agosto de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	29/04/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
3	26/08/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA 3

2. FLUJO DE CAJA 4

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de SEIS (6) meses

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Id	Duración	M1							M2							M3							M4							M5							M6							M7						
		2	S-1		S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			S11			S12			S13			S14			S15			S16			S17		
		V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V	L	J	D	X	S	M	V
1	**131 días**	**Actuaciones puerto de Eivissa**																																																			
2	23 días	**Actuaciones previas**																																																		
3	64 días	**Actuaciones de mejora de accesibilidad**																																																		
4	66 días	**Medidas antiatropello**																																																		
5	21 días	**Itinerario Botafoc**																																																		
6	131 días	**Seguridad y Salud**																																																		

Tarea	Progreso resumido	Hito inactivo	Resumen manual	Progreso
Hito	División	Resumen inactivo	solo el comienzo	Fecha límite
Resumen	Tareas externas	Tarea manual	solo fin	
Tarea resumida	Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	
Hito resumido	Agrupar por síntesis	Informe de resumen manual	Hito externo	

2. FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS VIALES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LOS PUERTOS DE ALCÚDIA, IBIZA, LA SAVINA Y MAÓ	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
PUERTO EIVISSA							
Actuaciones previas	41.730,97 €						41.730,97 €
Actuaciones de mejora de accesibilidad		147.632,12 €	147.632,12 €	147.632,12 €			442.896,37 €
Medidas antiatropello				40.783,42 €	40.783,42 €	40.783,42 €	122.350,25 €
Itinerario Botafoc		48.573,61 €					48.573,61 €
Seguridad y Salud	2.208,33 €	2.208,33 €	2.208,33 €	2.208,33 €	2.208,33 €	2.208,33 €	13.250,00 €
TOTAL MES (PEM)	43.939,30 €	198.414,07 €	149.840,46 €	190.623,87 €	42.991,75 €	42.991,75 €	668.801,20 €

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 1

Anejo 4. Justificación de precios

Agosto de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	29/04/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
3	26/08/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 3

2.1. Mano de obra 3

2.2. Maquinaria 3

2.3. Materiales 4

3. COSTES INDIRECTOS 4

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

3.2. Instalaciones de obra 4

3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos 5

3.4. Composición de los precios unitarios 5

3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria 5

3.5.1. Mano de obra 5

3.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados 7

3.5.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción 9

3.5.4. Indemnización por cese fijo de obra 10

3.5.5. Indemnizaciones y pluses 12

3.5.6. Tabla salarial 2024 12

3.5.7. Coste mano de obra 13

3.5.8. Coste materiales 13

3.5.9. Coste de maquinaria 15

3.5.10. Otros conceptos 16

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra 5

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K)\ A + B$$

Donde:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2.2. Maquinaria

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que

los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

2.3. Materiales

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la *O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.*

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

3. COSTES INDIRECTOS

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.034,36 €	0,23	6	13.847,42 €
Encargado General	6.169,64 €	0,45	6	16.658,03 €
Subtotal				**30.505,44 €**

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

3.2. Instalaciones de obra

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Instalaciones	Superficie (m^2)	Coste mensual (€)	N.º meses	Subtotal (€)
Almacén	10	200	6	1.200,00 €
Subtotal				**1.200,00 €**

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 628.673 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((31.705,44) / 628.673) *100 = 5,0 %

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 5,00% + 1,0 % = 6,00%

Se adopta K = 6%, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

3.4. Composición de los precios unitarios

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Pn = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

Cn = Coste directo de la unidad

3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria

3.5.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio

colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

3.5.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de enero de 2023, y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 2,75% en 2024, que son:

	ANEXO I	**TABLA SALARIAL 2024**			
GRUPOS PROFESIONALES	**NIVELES RETRIBUTIVOS**	**CATEGORIA PROFESIONAL**	**SALARIO BASE MENSUAL**	**GRATIFICACIONES Y VACACIONES**	**SALARIO ANUAL**
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	**II**	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.157,44 €	4.236,12 €	58.440,18 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.230,03 €	3.291,15 €	45.403,84 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	**IV**	Encargado General	2.545,59 €	2.593,83 €	35.782,90 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	**DIARIO**		
3	**IX**	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	51,18 €	1.563,72 €	21.834,31 €
		G) OPERARIOS			
4	**VIII**	Oficial de 1ª	57,08 €	1.744,65 €	24.353,41 €
3	**IX**	Oficial de 2ª	50,57 €	1.545,68 €	21.578,08 €
2	**X**	Ayudante	48,99 €	1.498,42 €	20.904,75 €
2	**XI**	Peón especialista	47,37 €	1.447,72 €	20.213,67 €
1	**XII**	Peón	45,76 €	1.398,58 €	19.527,25 €
2	**X**	Vigilante	48,86 €	1.499,45 €	20.866,69 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €

Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Oficios Varios	1.188,53 €
Ayudante Oficios Varios	1.079,86 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Jardinero	1.304,98 €
Peón	1.240,55 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 11 de octubre de 2023 para 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2024)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	46,49 €	3,94 €	20.730,79 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	44,31 €	3,77 €	19.757,76 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	42,03 €	3,53 €	18.731,36 €
	6.3 Especialista	40,65 €	3,47 €	18.131,20 €
7	7.2 Chofer moto, peón	39,65 €	3,42 €	17.690,11 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

3.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2024.

ANEXO III

CALENDARIO LABORAL 2024

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,

- Los días que son fiesta abonable, para 2022:

- 11 días no laborables

- 2 festivos locales

- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 25 fiestas abonables.

- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	25	25	12,89%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,59%
	172	232	
Días efectivos año	194	días	
Días abonados año	426	días	

Días efectivos trabajados al año = 366-172 = 194 días

Días abonados al año = 194+232 = 426 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,59 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1959

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

3.5.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

3.5.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se

aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

3.5.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

3.5.6. Tabla salarial 2024

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	138,58 €	107,67 €	84,85 €	57,08 €	50,57 €	48,99 €	47,37 €	45,76 €	48,86 €	51,18 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	165,73 €	128,76 €	101,48 €	68,26 €	60,47 €	58,58 €	56,66 €	54,73 €	58,43 €	61,20 €
Suma y sigue	304,31 €	236,43 €	186,33 €	125,33 €	111,04 €	107,57 €	104,03 €	100,49 €	107,29 €	112,38 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	118,83 €	92,33 €	72,76 €	48,94 €	43,36 €	42,01 €	40,62 €	39,24 €	41,89 €	43,89 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	21,30 €	16,55 €	13,04 €	8,77 €	7,77 €	7,53 €	7,28 €	7,03 €	7,51 €	7,87 €
Suma	444,45 €	345,30 €	272,13 €	183,05 €	162,18 €	157,11 €	151,94 €	146,76 €	156,69 €	164,14 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 366 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/230 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	447,31 €	348,16 €	274,99 €	186,28 €	165,41 €	160,34 €	155,17 €	150,00 €	159,55 €	167,00 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	22,37 €	17,41 €	13,75 €	9,31 €	8,27 €	8,02 €	7,76 €	7,50 €	7,98 €	8,35 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	469,67 €	365,57 €	288,74 €	195,60 €	173,68 €	168,36 €	162,93 €	157,49 €	167,53 €	175,35 €
8.2 Por hora	58,71 €	45,70 €	36,09 €	**24,45 €**	**21,71 €**	**21,05 €**	**20,37 €**	**19,69 €**	20,94 €	21,92 €
8.3 Por mes	**10.332,79€**	**8.042,59€**	**6.352,36€**						**3.685,65€**	**3.857,66€**

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	39,62 €	36,00 €	43,50 €	41,35 €	46,49 €	44,31 €	42,03 €	40,65 €	39,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	47,38 €	43,05 €	52,02 €	49,45 €	55,60 €	52,99 €	50,26 €	48,61 €	47,42 €
Suma y sigue	87,00 €	79,04 €	95,52 €	90,80 €	102,09 €	97,30 €	92,29 €	89,26 €	87,07 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,97 €	30,87 €	37,30 €	35,46 €	39,87 €	38,00 €	36,04 €	34,86 €	34,00 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	6,09 €	5,53 €	6,69 €	6,36 €	7,15 €	6,81 €	6,46 €	6,25 €	6,09 €
Suma	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	149,10 €	142,11 €	134,79 €	130,37 €	127,16 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,94 €	3,77 €	3,53 €	3,47 €	3,42 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 366 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/230 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	153,60 €	146,43 €	138,88 €	134,39 €	131,14 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,35 €	5,77 €	6,98 €	6,63 €	7,68 €	7,32 €	6,94 €	6,72 €	6,56 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	133,41 €	121,21 €	146,48 €	139,25 €	161,28 €	153,76 €	145,82 €	141,11 €	137,69 €
8.2 Por hora	**16,68 €**	**15,15 €**	**18,31 €**	**17,41 €**	**20,16 €**	**19,22 €**	**18,23 €**	**17,64 €**	**17,21 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

3.5.7. Coste mano de obra

A0121000	Oficial 1a	h	20,16
A0123000	Oficial/a 1a encofrador	h	24,45
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	h	20,16
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	20,16
A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	h	20,16
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	h	20,16
A012N000	Oficial 1a de obra pública	h	20,16
A0133000	Ayudante encofrador	h	21,05
A013F000	Ayudante cerrajero/a	h	18,23
A013H000	Ayudante electricista	h	18,23
A013M000	Ayudante montador/a	h	18,23
A0140000	Peón/a	h	19,69
A0150000	Peón/a especialista	h	20,37
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	h	19,22
mo020	Oficial/a 1ª construcción	h	20,16
mo112	Peón/a ordinario construcción	h	19,69

3.5.8. Coste materiales

B0111000	Agua	m3	1,63
B0310020	Arena de cantera para morteros	t	21,01
B0311010	Arena piedra calc.p/horms.	t	22,20
B0312020_ib	Arena piedra granit.p/morte.(IB)	t	26,40
B0312500	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	t	20,21
B0330020	Grava de cantera, para drenajes	t	29,60
B0331P10	Grava piedra calc.40mm,p/horms.	t	24,78
B0332020	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	t	28,62
B0372000	Zahorras art.	m3	17,55
B0511302	Cemento pórtland CEM I 32,5N,granel	t	123,57
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	u	0,14
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	124,30
B0512401_ib	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos(IB)	t	174,31
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	u	0,75
B0532310	Cal aér. CL 90	kg	0,09
B064300B_ib	Hormigón HM-20/P/20/X0(IB)	m³	159,79
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3	155,80
B064300C_ib	Hormigón HM-25/B/20/X0(IB)	m³	167,07
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	m³	150,06
B064Z882_ib	Hormigón HM-20/B/25/X0 (IB)	m³	155,32
B065Z103_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (IB)	m³	162,51
B065Z103b_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2(IB)	m³	171,37
B06NLA2C_ib	Hormigón limpieza HL-150/P/20(IB)	m³	108,32
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	t	33,31
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	t	40,42

B0813020	Adit. reduc.agua/plast. p/horm.,UNE-EN 934-2	kg	1,74
B0A31000	Clavo acero	kg	1,72
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	u	17,15
B0D2Z002	Tablón madera pino	m	0,43
B0D31000	Lata madera pino	m³	388,96
B0D8Z003	Panel metálico50x100cm	m²	1,95
B0DF8H0A	Molde metálico p/encof.arqueta reg.60x60x125cm,150 usos	u	1,49
B0DZA000	Desencofrante	l	2,83
B0DZP400	P.p.elem.aux.panel met.50x100cm	u	0,39
B0F1D2A1	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	u	0,35
B74Z509	Latiguillo Cat6Plus U/UTP 4 Pares RJ45 - RJ45 LS/OH 1m	u	6,35
B74ZZ102	Soporte rail DIN	u	0,90
B74ZZ103_i	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	u	317,00
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	m	10,25
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	m	20,95
B9E1D2X1	Losa rectangular lisa color igual a la existente	m2	52,20
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	m2	18,32
B9E1Z002	Pavimento	m²	13,55
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	m2	12,00
B9VZU501	Tira de carborúndum antideslizante autoadhesiva para pavimentos	m	12,15
BARAA869	Puerta batiente de 3,50 m de ancho y 2,5 m de altura para embarcadero	u	1.650,00
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	m	295,00
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	kg	18,20
BBA11001	Microesferas de vidrio.	kg	3,63
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	m2	141,51
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	u	109,35
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	m	10,25
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	u	105,00
BDK214F5	Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm	u	43,44
BDK214F6	Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - clase E600	u	58,21
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	u	35,10
BDKZN002	Marco+tapa p/arqueta servi.,fund.gris 620x620x50mm, clase C250	u	96,58
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	u	68,15
BDKZZ004	Marco cuadrado y tapa cuadrada para arqueta de 600x600 mm, colocada	u	75,34
BDKZZ005	Marco cuadrado y tapa cuadrada para arqueta de 600x600 mm, colocada - E600	u	92,35
BFA1Z001	Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,p/encolar,UNE-EN 1452-2	m	2,50
BFWA1840	Accesorio p/tubo PVC-U pres.DN=110mm,p/encolar	u	2,24
BFYA1840	Pp.p/tubo PVC-U pres.,D=110mm,encolado	u	0,13
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	m	1,85
BG22H810	Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro LH + accesorios	m	1,10
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	m	2,02
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	u	1,70
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	u	0,75
BG312330	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G2,5mm2	m	2,53
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	ml	2,10
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	ml	2,45
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	m	2,36
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	u	59,15
BGDZZ002	Conexión pat	u	9,30
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	u	0,50
BH80Z001_i	Cámara de videovigilancia exterior	u	1.850,00
BH80Z002	Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara	u	135,00
BH80Z010	Peana de vial de entrada o salida en acero inoxidable AISI 316	u	3.000,00
BH80Z014_i	Lector de tarjeta de proximidad	u	303,38
BH80Z016_i	UCA para control de accesos	u	860,00
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	u	11,35
BH80Z020_i	Interfono de exterior	u	397,00
BH80Z025_i	Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos	u	359,23
BH80Z028	Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte	u	3.920,00
BHP3Z003	Conjunto Luminaria doble	u	3.257,14
BMSBZ100	Rótulo señalización braile	u	564,23
BN12N002	Válvula retención clapeta PVC 110mm	u	35,00
BN12N500	Materiales conexión a red pluviales	u	90,00
BNN51Z001	Bomba sumergible de achique y drenaje	u	350,00
BNN51Z002	Cableado eléctrico y protecciones eléctricas de bomba	m	60,00
BP43N005	Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares	m	0,85
BP4AZ003	Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex	u	11,70
BP4AZ004	Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex	u	11,75
BP4AZ030	Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo	m	1,50
BP4RN004	Pequeño material	u	15,00
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	u	10,00
BP7CONX2	Protecciones eléctricas y elementos auxiliares	u	50,00
BP7EZ200_i	Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared	u	178,00
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	u	7,40
BP7Z3363	Pigtail SC 8/125 1m	u	4,98

BP7ZZ001	Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex	u	75,48
BP7ZZ002_i	Bandeja fibra óptica modular de hasta 12 adaptadores LC dúplex	u	125,80
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	u	2,00
BPADZ016	Bandeja fija 19" para convertidor RS-232/Bifase	u	9,00
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	u	16,50
BPZZ002	Adaptador SC/SC simplex para caja terminal mural	u	1,50
BQ13-15LE	Banco de hormigón de color gris, con soportes de Indeterminado, sin respaldo,p/col.empotrado	u	714,00
BQ42-H5ZX	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada	u	93,71
BQ42-ILOF_ib	Pilona fundición protección antioxidante (IB)	u	90,55
BQB1-20NI	Jardinera fund. protec.antioxid.+pintura color gris circ	u	734,73
D060Z015_ib	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(IB)	m³	105,98
EG31ZPROT	Protección mecánica peana	u	350,00
NMUCZ001	Cubo de hormigón	u	177,00
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	u	990,50
P01DW090	Pequeño material	u	0,95
P15AH010	Cinta señalizadora	m	0,28
PBGA01a	Agua potable en obra	m³	1,50
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	m³	18,50
PTEF70cba	Phormium tenax "Atropurpurea" 60/80 ct	u	10,65
PTEU19dc	Rosmarinus officinalis "Prostratus" ct-2L	u	3,50

3.5.9. Coste de maquinaria

C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	h	16,58
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	h	19,89
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	h	60,80
C110A0G0_ib	Depósito aire comprimido,180m3/h (IB)	h	3,01
C110U070_ib	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (IB)	h	14,41
C1115020_ib	Retrocargadora neumáticos 100 CV	h	45,00
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	h	56,03
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	h	56,63
C1311430	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	h	75,78
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	h	60,34
C1315020	Retroexcavadora mediana	h	60,38
C1315020_ib	Retroexcavadora mediana (IB)	h	72,46
C13350C0_ib	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (IB)	h	76,80
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	h	36,04
C1503000	Camión grúa	h	59,12
C1503500	Camión grúa 5t	h	38,61
C1504R00	Camión cesta h=10m	h	39,98
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	198,75
C1705600	Hormigonera 165l	h	2,10
C1709A00	Extendedora p/pavimento hormigón	h	78,42
C17A20Q0	Planta de homigón,60m3/h	h	90,77
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	26,59
C1B0V200_ib	Máquina granallado pintura vial autopropulsada (IB)	h	75,38
C2005000	Reglón vibratorio	h	6,71
C2007000	Pulidora	h	2,90
C200S000_ib	Equipo corte oxiacetilénico (IB)	h	9,25
C20H-00DN	Martillo romp.man.	h	3,69
D060Z015_ib	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(IB)	m³	105,98
EG31ZPROT	Protección mecánica peana	u	350,00
M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	h	45,00
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	h.	1,90
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	h	1,80
MQCISTERNA	Camión cisterna 8 m3	h	27,31
MQCOMPMRVB	Comp. manual 2 rod vibr. 300kg	h	7,91
MQREGLAVIB	Regla vibradora	h	22,06
NMUCZ001	Cubo de hormigón	u	177,00
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	u	990,50
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	h	19,22
P01DW090	Pequeño material	u	0,95
P15AH010	Cinta señalizadora	m	0,28
PBGA01a	Agua potable en obra	m³	1,50
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	m³	18,50
PTEF70cba	Phormium tenax "Atropurpurea" 60/80 ct	u	10,65
PTEU19dc	Rosmarinus officinalis "Prostratus" ct-2L	u	3,50
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	h	4,25

3.5.10. Otros conceptos

I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	m3	7,00
B2RAZ003	Canon de transporte de escombro limpio a vertedero (Ibiza)	t	11,50
1_BMA002	Tarjetas de control de accesos proximidad MIFAR	u	1,50
1_BMA003	Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad	u	120,00
1_BMA004	Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha	u	1.600,00
1_BMA005	Rotulación y documentación	u	180,00
1_INS022_a	Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. Material	u	35,00
1_PIV025a	Desvío de servicios	u	2.500,00
BH80Z110	Licencias de red software recurrentes	u	250,00

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**Demolición de pavimento de acera**		**m²**			
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,300	h	20,16	6,05	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	0,250	h	19,89	4,97	
%0200	Medios auxiliares	0,179	%	2,00	0,36	
	Suma la partida					18,27
	Costes indirectos			6%		1,10
	TOTAL PARTIDA					**19,37**
01.02	**Derribo de acera y base hormigón**		**m²**			
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	20,16	11,09	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	0,400	h	19,89	7,96	
C110A0G0_ib	Depósito aire comprimido,180m3/h (IB)	0,050	h	3,01	0,15	
C110U070_ib	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (IB)	0,050	h	14,41	0,72	
C1315020_ib	Retroexcavadora mediana (IB)	0,020	h	72,46	1,45	
%0200	Medios auxiliares	0,332	%	2,00	0,66	
	Suma la partida					33,84
	Costes indirectos			6%		2,03
	TOTAL PARTIDA					**35,87**
01.03	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**		**m³**			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1315020_ib	Retroexcavadora mediana (IB)	0,250	h	72,46	18,12	
%0200	Medios auxiliares	0,240	%	2,00	0,48	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		24,51
				Costes indirectos	6%	1,47
				TOTAL PARTIDA		**25,98**
01.04	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**		**m²**			
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,69	4,43	
C13350C0_ib	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (IB)	0,050	h	76,80	3,84	
%0200	Medios auxiliares	0,083	%	2,00	0,17	
				Suma la partida.....		8,44
				Costes indirectos	6%	0,51
				TOTAL PARTIDA		**8,95**
01.05	**Arranque de elemento de drenaje pluviales**		**u**			
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,255	h	20,16	25,30	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,255	h	19,69	24,71	
C200S000_ib	Equipo corte oxiacetilénico (IB)	1,200	h	9,25	11,10	
%0200	Medios auxiliares	0,611	%	2,00	1,22	
				Suma la partida.....		62,33
				Costes indirectos	6%	3,74
				TOTAL PARTIDA		**66,07**
01.06	**Eliminación marcas viales, granallado**		**m²**			
	Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,69	4,43	
C1B0V200_ib	Máquina granallado pintura vial autopropulsada (IB)	0,225	h	75,38	16,96	
%0200	Medios auxiliares	0,214	%	2,00	0,43	
				Suma la partida.....		21,82
				Costes indirectos	6%	1,31
				TOTAL PARTIDA		**23,13**
01.07	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
%0200	Medios auxiliares	0,358	%	2,00	0,72	
	Suma la partida					36,56
	Costes indirectos			6%		2,19
	TOTAL PARTIDA					**38,75**
01.08	**Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**		**m³**			
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,152	%	2,00	0,30	
	Suma la partida					15,54
	Costes indirectos			6%		0,93
	TOTAL PARTIDA					**16,47**

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**Pavimento de piezas iguales a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m²**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	1,010	m2	12,00	12,12	
B0512401_ib	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos(IB)	0,025	t	174,31	4,36	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,002	m3	103,60	0,21	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	0,383	%	2,00	0,77	
	Suma la partida					39,09
	Costes indirectos			6%		2,35
	TOTAL PARTIDA					**41,44**
02.02	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m²**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,650	h	20,16	13,10	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,650	h	19,69	12,80	
B0111000	Agua	0,010	m3	1,63	0,02	
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	1,000	m2	141,51	141,51	
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	0,450 x1,02	m2	18,32	8,41	
D0391311	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,035 x1,02	m3	97,24	3,47	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001 x1,02	m3	103,60	0,11	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	1,802	%	2,00	3,60	
	Suma la partida					183,77
	Costes indirectos			6%		11,03
	TOTAL PARTIDA					**194,80**
02.03	**Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería		**m²**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,150	h	20,16	3,02	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,215 x1,1	m³	150,06	35,49	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,150	h	198,75	29,81	
%0200	Medios auxiliares	0,742	%	2,00	1,48	
	Suma la partida					75,71
	Costes indirectos			6%		4,54
	TOTAL PARTIDA					**80,25**
02.04	**Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**		**m**			
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,010 x1,05	m	20,95	22,22	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,003 x1,05	m³	133,77	0,42	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,113 x1,1	m³	150,06	18,65	
%0200	Medios auxiliares	0,622	%	2,00	1,24	
	Suma la partida					63,41
	Costes indirectos			6%		3,80
	TOTAL PARTIDA					**67,21**
02.05	**Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**		**m**			
	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,250	h	20,16	5,04	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,090 x1,1	m³	150,06	14,86	
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,005 x1,05	t	40,42	0,21	
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	1,000 x1,05	m	10,25	10,76	
%0200	Medios auxiliares	0,417	%	2,00	0,83	
	Suma la partida					42,53
	Costes indirectos			6%		2,55
	TOTAL PARTIDA					**45,08**
02.06	**Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**		**m²**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,010	kg	18,20	18,38	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,550	kg	3,63	2,00	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,095	h	26,59	2,53	
%0200	Medios auxiliares	0,408	%	2,00	0,82	
	Suma la partida					41,66
	Costes indirectos			6%		2,50
	TOTAL PARTIDA					**44,16**
02.07	**Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**		**m²**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	20,16	7,06	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,050	kg	18,20	19,11	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,550	kg	3,63	2,00	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,100	h	26,59	2,66	
%0200	Medios auxiliares	0,377	%	2,00	0,75	
	Suma la partida					38,47
	Costes indirectos			6%		2,31
	TOTAL PARTIDA					**40,78**
02.08	**Colocación señal vertical PMR, hormigonado**		**u**			
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	20,16	12,10	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
A013M000	Ayudante montador/a	0,650	h	18,23	11,85	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_ib	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(IB)	0,150	m³	105,98	15,90	

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,075	h	38,61	2,90	
%0200	Medios auxiliares	1,947	%	2,00	3,89	
	Suma la partida					198,55
	Costes indirectos			6%		11,91
	TOTAL PARTIDA					**210,46**

02.09 **Colocación señal vertical,hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	20,16	10,08	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	20,16	10,08	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
A013M000	Ayudante montador/a	0,500	h	18,23	9,12	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_ib	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(IB)	0,100	m³	105,98	10,60	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050	h	38,61	1,93	
%0200	Medios auxiliares	1,827	%	2,00	3,65	
	Suma la partida					186,31
	Costes indirectos			6%		11,18
	TOTAL PARTIDA					**197,49**

02.10 **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** **m**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	0,600	h	20,16	12,10	
A013F000	Ayudante cerrajero/a	0,500	h	18,23	9,12	
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	1,010	m	295,00	297,95	
%0200	Medios auxiliares	3,192	%	2,00	6,38	
	Suma la partida					325,55
	Costes indirectos			6%		19,53
	TOTAL PARTIDA					**345,08**

02.11 **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **u**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	normativa de accesibilidad.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,250	h	20,16	25,20	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,250	h	19,69	24,61	
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	1,000	u	990,50	990,50	
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	1,250	h	4,25	5,31	
%0200	Medios auxiliares	10,456	%	2,00	20,91	
	Suma la partida					1.066,53
	Costes indirectos			6%		63,99
	TOTAL PARTIDA					**1.130,52**
02.12	**Canaleta drenaje de aguas pluviales**		**u**			
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	20,16	12,10	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,625	h	19,69	12,31	
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	1,050	u	105,00	110,25	
%0200	Medios auxiliares	1,347	%	2,00	2,69	
	Suma la partida					137,35
	Costes indirectos			6%		8,24
	TOTAL PARTIDA					**145,59**
02.13	**Rótulo señalización braile**		**u**			
	Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,000	h	20,16	40,32	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,000	h	19,69	39,38	
BMSBZ100	Rótulo señalización braile	1,000	u	564,23	564,23	
%0200	Medios auxiliares	6,439	%	2,00	12,88	
	Suma la partida					656,81
	Costes indirectos			6%		39,41
	TOTAL PARTIDA					**696,22**
02.14	**Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**		**m**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,100	h	20,16	2,02	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,100	h	19,69	1,97	
B9VZU501	Tira de carborúndum antideslizante autoadhesiva para pavimentos	1,050	m	12,15	12,76	
C2007000	Pulidora	0,050	h	2,90	0,15	
%0200	Medios auxiliares	0,169	%	2,00	0,34	
	Suma la partida					17,24
	Costes indirectos			6%		1,03
	TOTAL PARTIDA					**18,27**
02.15	**Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**		**u**			
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,500	h	20,16	30,24	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,070	m³	150,06	10,50	
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	1,000	u	35,10	35,10	
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,005	t	33,31	0,17	
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	1,000	u	68,15	68,15	
%0200	Medios auxiliares	1,737	%	2,00	3,47	
	Suma la partida					177,17
	Costes indirectos			6%		10,63
	TOTAL PARTIDA					**187,80**
02.16	**Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**		**m**			
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,035	h	20,16	0,71	
A013H000	Ayudante electricista	0,040	h	18,23	0,73	
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	1,010	m	1,85	1,87	
%0200	Medios auxiliares	0,033	%	2,00	0,07	
	Suma la partida					3,38
	Costes indirectos			6%		0,20
	TOTAL PARTIDA					**3,58**

02.17 **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** **m**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,040	h	20,16	0,81	
A013H000	Ayudante electricista	0,045	h	18,23	0,82	
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	3,000 x1,02	ml	2,45	7,50	
%0200	Medios auxiliares	0,091	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,31
	Costes indirectos			6%		0,56
	TOTAL PARTIDA					**9,87**

02.18 **Cable 3G2,5mm2 RV-K** **ml**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,125	h	20,16	2,52	
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	1,010	ml	2,10	2,12	
%0200	Medios auxiliares	0,046	%	2,00	0,09	
	Suma la partida					4,73
	Costes indirectos			6%		0,28
	TOTAL PARTIDA					**5,01**

02.19 **Luminaria vial doble** **u**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente
montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	2,500	h	20,16	50,40	
A013H000	Ayudante electricista	2,500	h	18,23	45,58	
BHP3Z003	Conjunto Luminaria doble	1,000	u	3.257,14	3.257,14	
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	1,000	u	1,70	1,70	
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	33,556	%	2,00	67,11	
	Suma la partida					3.422,68
	Costes indirectos			6%		205,36
	TOTAL PARTIDA					**3.628,04**
02.20	**Cimentación Luminarias vial**		**u**			
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,800	h	19,69	15,75	
B064300C_ib	Hormigón HM-25/B/20/X0(IB)	0,550	m³	167,07	91,89	
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	4,000	u	17,15	68,60	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,350	h	198,75	69,56	
%0200	Medios auxiliares	2,458	%	2,00	4,92	
	Suma la partida					250,72
	Costes indirectos			6%		15,04
	TOTAL PARTIDA					**265,76**
02.21	**Piqueta puesta a tierra**		**u**			
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	1,000	h	20,16	20,16	
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	1,010	u	59,15	59,74	
%0200	Medios auxiliares	0,799	%	2,00	1,60	
	Suma la partida					81,50
	Costes indirectos			6%		4,89
	TOTAL PARTIDA					**86,39**
02.22	**Conexión puesta a tierra**		**u**			
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,600	h	20,16	12,10	
BGDZZ002	Conexión pat	1,000	u	9,30	9,30	
%0200	Medios auxiliares	0,214	%	2,00	0,43	
	Suma la partida					21,83
	Costes indirectos			6%		1,31
	TOTAL PARTIDA					**23,14**
02.23	**Cable de cobre desnudo 1x35mm2**		**m**			
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,250	h	20,16	5,04	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	1,010	m	2,36	2,38	
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	1,000	u	0,50	0,50	
%0200	Medios auxiliares	0,134	%	2,00	0,27	
	Suma la partida					13,66
	Costes indirectos			6%		0,82
	TOTAL PARTIDA					**14,48**
02.24	**Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**		**m²**			
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,400	h	20,16	28,22	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,69	35,44	
B064300B_ib	Hormigón HM-20/P/20/X0(IB)	0,150 x1,03	m³	159,79	24,69	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,350	h	198,75	69,56	
%0200	Medios auxiliares	1,579	%	2,00	3,16	
	Suma la partida					161,07
	Costes indirectos			6%		9,66
	TOTAL PARTIDA					**170,73**
02.25	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**		**m²**			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,225	h	20,16	4,54	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,69	4,43	
B06NLA2C_ib	Hormigón limpieza HL-150/P/20(IB)	0,100 x1,05	m³	108,32	11,37	
%0200	Medios auxiliares	0,203	%	2,00	0,41	
	Suma la partida					20,75
	Costes indirectos			6%		1,25
	TOTAL PARTIDA					**22,00**
02.26	**Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**		**m³**			
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,250	h	19,69	4,92	
C1315020_ib	Retroexcavadora mediana (IB)	0,165	h	72,46	11,96	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,400	h	7,63	3,05	
%0200	Medios auxiliares	0,199	%	2,00	0,40	
	Suma la partida					20,33
	Costes indirectos			6%		1,22
	TOTAL PARTIDA					**21,55**
02.27	**TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**		**u**			
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
	Sin descomposición					1.200,00
	Costes indirectos			6%		72,00
	TOTAL PARTIDA					**1.272,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**					
03.01.01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
03.01.01.01	**Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras**					
	Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
A0121000	Oficial 1a	12,000	h	20,16	241,92	
A0140000	Peón/a	12,000	h	19,69	236,28	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	5,000	h	20,16	100,80	
A013H000	Ayudante electricista	5,000	h	18,23	91,15	
C1503500	Camión grúa 5t	7,000	h	38,61	270,27	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	7,000	h	36,04	252,28	
%0200	Medios auxiliares	11,927	%	2,00	23,85	
	Suma la partida					1.216,55
	Costes indirectos			6%		72,99
	TOTAL PARTIDA					**1.289,54**
03.01.02	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**					
03.01.02.01	**Pilona fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	20,16	10,08	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,100	h	19,69	21,66	
C1115020_ib	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,500	h	45,00	22,50	
B065Z103_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (IB)	0,079	m³	162,51	12,84	
BQ42-ILOF_ib	Pilona fundición protección antioxidante (IB)	1,000	u	90,55	90,55	
%0200	Medios auxiliares	1,576	%	2,00	3,15	
	Suma la partida					160,78
	Costes indirectos			6%		9,65
	TOTAL PARTIDA					**170,43**
03.01.02.02	**Pivote fijo inox 220x500x8**		**u**			
	Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,000	h	20,16	20,16	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,000	h	19,69	19,69	
C1115020_ib	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,500	h	45,00	22,50	
B333Z700	Pivote fijo inox. Ø 220x500x8	1,000	u	256,00	256,00	
B065Z103_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (IB)	0,100	m³	162,51	16,25	
%0200	Medios auxiliares	3,346	%	2,00	6,69	
	Suma la partida					341,29
	Costes indirectos			6%		20,48
	TOTAL PARTIDA					**361,77**
03.01.02.03	**Cata manual**		**u**			
	Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,000	h	20,16	40,32	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,250	h	19,69	44,30	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,800	h	1,80	3,24	
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,800	h.	1,90	3,42	
%0200	Medios auxiliares	0,913	%	2,00	1,83	
	Suma la partida					93,11
	Costes indirectos			6%		5,59
	TOTAL PARTIDA					**98,70**
03.01.02.04	**Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**		**m²**			
	Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	20,16	4,03	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,400	h	19,69	7,88	
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	0,100	h	19,89	1,99	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,050	h	36,04	1,80	
%0200	Medios auxiliares	0,157	%	2,00	0,31	
	Suma la partida					16,01
	Costes indirectos			6%		0,96
	TOTAL PARTIDA					**16,97**
03.01.02.05	**Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**		**m²**			
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	(separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	20,16	7,06	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,69	9,85	
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	0,248	h	19,89	4,93	
%0200	Medios auxiliares	0,218	%	2,00	0,44	
	Suma la partida					22,28
	Costes indirectos			6%		1,34
	TOTAL PARTIDA					**23,62**
03.01.02.06	**Excavación maquina en cualquier tipo de terreno** Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m³**			
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,100	h	19,69	1,97	
M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,100	h	45,00	4,50	
%0200	Medios auxiliares	0,065	%	2,00	0,13	
	Suma la partida					6,60
	Costes indirectos			6%		0,40
	TOTAL PARTIDA					**7,00**
03.01.02.07	**Arqueta 60x60x125cm,HM-20/P/20/X0.C250** Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**u**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,450	h	20,16	29,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
B0312500	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	0,027 x1,02	t	20,21	0,56	
B064300C_ib	Hormigón HM-25/B/20/X0(IB)	0,550 x1,1	m³	167,07	101,08	
B0DF8H0A	Molde metálico p/encof.arqueta reg.60x60x125cm,150 usos	1,000 x1,007	u	1,49	1,50	
B0F1D2A1	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	17,140 x1,05	u	0,35	6,30	
BDKZN002	Marco+tapa p/arqueta servi.,fund.gris 620x620x50mm, clase C250	1,000	u	96,58	96,58	
%0200	Medios auxiliares	2,648	%	2,00	5,30	
	Suma la partida					270,09
	Costes indirectos			6%		16,21
	TOTAL PARTIDA					**286,30**

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02.08	**Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co**		**m**			
	Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,300	h	20,16	6,05	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
BFA1Z001	Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,p/encolar,UNE-EN 1452-2	1,000 x1,02	m	2,50	2,55	
BFWA1840	Accesorio p/tubo PVC-U pres.DN=110mm,p/encolar	0,300	u	2,24	0,67	
BFYA1840	Pp.p/tubo PVC-U pres.,D=110mm,encolado	1,000	u	0,13	0,13	
%0200	Medios auxiliares	0,153	%	2,00	0,31	
	Suma la partida					15,62
	Costes indirectos			6%		0,94
	TOTAL PARTIDA					**16,56**
03.01.02.09	**Válvula retención clapeta PVC 110mm**		**u**			
	Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,400	h	20,16	8,06	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,69	9,85	
BN12N002	Válvula retención clapeta PVC 110mm	1,000 x1,02	u	35,00	35,70	
%0200	Medios auxiliares	0,536	%	2,00	1,07	
	Suma la partida					54,68
	Costes indirectos			6%		3,28
	TOTAL PARTIDA					**57,96**
03.01.02.10	**Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones**		**u**			
	Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente sucias Incluye, manguera de descarga, codos					
	acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	1,800	h	20,16	36,29	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,69	35,44	
BNN51Z001	Bomba sumergible de achique y drenaje	1,000	u	350,00	350,00	
BNN51Z002	Cableado eléctrico y protecciones eléctricas de bomba	1,000	m	60,00	60,00	
%0200	Medios auxiliares	4,817	%	2,00	9,63	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		491,36
				Costes indirectos	6%	29,48
				TOTAL PARTIDA		**520,84**
03.01.02.11	**Conexión a red pluviales existente**		**u**			
	Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,800	h	20,16	56,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,800	h	19,69	55,13	
BN12N500	Materiales conexión a red pluviales	1,000 x1,02	u	90,00	91,80	
%0200	Medios auxiliares	2,034	%	2,00	4,07	
				Suma la partida.....		207,45
				Costes indirectos	6%	12,45
				TOTAL PARTIDA		**219,90**
03.01.02.12	**Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**		**m**			
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,065	h	20,16	1,31	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,065	h	19,69	1,28	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	1,000 x1,02	m	2,02	2,06	
B064Z882_ib	Hormigón HM-20/B/25/X0 (IB)	0,100	m³	155,32	15,53	
%0200	Medios auxiliares	0,202	%	2,00	0,40	
				Suma la partida.....		20,58
				Costes indirectos	6%	1,23
				TOTAL PARTIDA		**21,81**
03.01.02.13	**Pavimento similar al existente**		**m²**			
	Pavimento de características y dimensiones similar a la existente, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,215	h	20,16	4,33	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
B0512401_ib	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos(IB)	0,020	t	174,31	3,49	
B9E1Z002	Pavimento	1,000	m²	13,55	13,55	

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0512121	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m³	103,60	0,10	
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,14	0,14	
%0200	Medios auxiliares	0,285	%	2,00	0,57	
	Suma la partida.....					29,07
	Costes indirectos			6%		1,74
	TOTAL PARTIDA					**30,81**

03.01.02.14 **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** **m²**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,080	h	20,16	1,61	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,150	h	19,69	2,95	
B06NLA2C_ib	Hormigón limpieza HL-150/P/20(IB)	0,105	m³	108,32	11,37	
%0200	Medios auxiliares	0,159	%	2,00	0,32	
	Suma la partida.....					16,25
	Costes indirectos			6%		0,98
	TOTAL PARTIDA					**17,23**

03.01.02.15 **Enconfrado panel met. p/solera ciment.** **m²**

Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0123000	Oficial/a 1a encofrador	0,400	h	24,45	9,78	
A0133000	Ayudante encofrador	0,450	h	21,05	9,47	
B0D31000	Lata madera pino	0,002	m³	388,96	0,78	
B0D2Z002	Tablón madera pino	3,000	m	0,43	1,29	
B0D8Z003	Panel metálico50x100cm	1,100	m²	1,95	2,15	
B0DZA000	Desencofrante	0,050	l	2,83	0,14	
B0DZP400	P.p.elem.aux.panel met.50x100cm	1,000	u	0,39	0,39	
B0A31000	Clavo acero	0,101	kg	1,72	0,17	
%0200	Medios auxiliares	0,242	%	2,00	0,48	
	Suma la partida.....					24,65
	Costes indirectos			6%		1,48
	TOTAL PARTIDA					**26,13**

03.01.02.16 **Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica** **m³**

Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
B0332020	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	2,450	t	28,62	70,12	
C1311430	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,015	h	75,78	1,14	
%0200	Medios auxiliares	0,717	%	2,00	1,43	
	Suma la partida.....					73,08
	Costes indirectos			6%		4,38

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**77,46**
03.01.02.17	**Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**		**m³**			
	Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,145	h	20,16	2,92	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,100	h	19,69	1,97	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,080	h	198,75	15,90	
B065Z103b_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2(IB)	1,050	m³	171,37	179,94	
%0200	Medios auxiliares	2,007	%	2,00	4,01	
	Suma la partida.....					204,74
	Costes indirectos			6%		12,28
	TOTAL PARTIDA					**217,02**
03.01.02.18	**Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**		**m**			
	Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,018	h	20,16	0,36	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	0,065	kg	18,20	1,18	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,030	kg	3,63	0,11	
%0200	Medios auxiliares	0,020	%	2,00	0,04	
	Suma la partida.....					2,08
	Costes indirectos			6%		0,12
	TOTAL PARTIDA					**2,20**
03.01.02.19	**Pintado banda continua 10 cm, reflectante**		**m**			
	Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,018	h	20,16	0,36	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	0,060	kg	18,20	1,09	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,026	kg	3,63	0,09	
%0200	Medios auxiliares	0,019	%	2,00	0,04	
	Suma la partida.....					1,97
	Costes indirectos			6%		0,12

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**2,09**
03.01.02.20	**Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**		**m²**			
	Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,300	h	20,16	26,21	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	18,20	18,20	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,602	%	2,00	1,20	
	Suma la partida.....					61,37
	Costes indirectos			6%		3,68
	TOTAL PARTIDA					**65,05**
03.01.02.21	**Pivote neumático inox. 220x500x8**		**u**			
	Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera - Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,100	h	20,16	22,18	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z600_i	Pivote neumático inox. Ø 220x500x8	1,000	u	3.275,00	3.275,00	
%0200	Medios auxiliares	33,172	%	2,00	66,34	
	Suma la partida.....					3.383,57
	Costes indirectos			6%		203,01
	TOTAL PARTIDA					**3.586,58**
03.01.02.22	**Suplemento corona LEDs**		**u**			
	Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,100	h	20,16	22,18	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z601	Suplemento corona LEDs	1,000	u	520,00	520,00	
%0200	Medios auxiliares	5,622	%	2,00	11,24	

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		573,47
				Costes indirectos	6%	34,41
				TOTAL PARTIDA		**607,88**
03.01.02.23	**Fresado y banda reflectante**		**u**			
	Fresado y banda reflectante. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,050	h	20,16	21,17	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z602	Fresado y banda reflectante	1,000	u	46,00	46,00	
%0200	Medios auxiliares	0,872	%	2,00	1,74	
				Suma la partida.....		88,96
				Costes indirectos	6%	5,34
				TOTAL PARTIDA		**94,30**
03.01.02.24	**Armario eléctrico mando a distancia**		**u**			
	Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,100	h	20,16	22,18	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z603_i	Armario eléctrico mando a distancia	1,000	u	2.705,00	2.705,00	
%0200	Medios auxiliares	27,472	%	2,00	54,94	
				Suma la partida.....		2.802,17
				Costes indirectos	6%	168,13
				TOTAL PARTIDA		**2.970,30**
03.01.02.25	**Suplemento entrada/salida**		**u**			
	Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,100	h	20,16	22,18	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z604_i	Suplemento entrada/salida	1,000	u	420,00	420,00	
%0200	Medios auxiliares	4,622	%	2,00	9,24	
	Suma la partida					471,47
	Costes indirectos			6%		28,29
	TOTAL PARTIDA					**499,76**
03.01.02.26	**Central neumática**		**u**			
	Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc - Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min. - Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,100	h	20,16	22,18	
A013M000	Ayudante montador/a	1,100	h	18,23	20,05	
B333Z605_i	Central neumática	1,000	u	2.025,00	2.025,00	
%0200	Medios auxiliares	20,672	%	2,00	41,34	
	Suma la partida					2.108,57
	Costes indirectos			6%		126,51
	TOTAL PARTIDA					**2.235,08**
03.01.02.27	**Tanque de aire para simultaneidad de pivotes**		**u**			
	Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,050	h	20,16	21,17	
A013M000	Ayudante montador/a	1,050	h	18,23	19,14	
B333Z606_i	Tanque de aire para simultaneidad de pivotes	1,000	u	380,00	380,00	
%0200	Medios auxiliares	4,203	%	2,00	8,41	
	Suma la partida					428,72
	Costes indirectos			6%		25,72

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**454,44**
03.01.02.28	**Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**		**u**			
	Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matrículas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,050	h	20,16	41,33	
A013M000	Ayudante montador/a	2,100	h	18,23	38,28	
BH80Z025_i	Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos	1,000	u	359,23	359,23	
%0200	Medios auxiliares	4,388	%	2,00	8,78	
	Suma la partida					447,62
	Costes indirectos			6%		26,86
	TOTAL PARTIDA					**474,48**
03.01.02.29	**Puesta en marcha y materiales complementarios**		**u**			
	Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiones eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.). Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	40,000	h	20,16	806,40	
A013M000	Ayudante montador/a	40,000	h	18,23	729,20	
B333Z620	Material para la puesta en marcha	1,000	u	1.300,00	1.300,00	
%0200	Medios auxiliares	28,356	%	2,00	56,71	
	Suma la partida					2.892,31
	Costes indirectos			6%		173,54
	TOTAL PARTIDA					**3.065,85**
03.01.02.30	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
%0200	Medios auxiliares	0,358	%	2,00	0,72	
	Suma la partida					36,56
	Costes indirectos			6%		2,19
	TOTAL PARTIDA					**38,75**
03.01.02.31	**Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**		**m³**			
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,152	%	2,00	0,30	
	Suma la partida					15,54
	Costes indirectos			6%		0,93
	TOTAL PARTIDA					**16,47**
03.01.02.32	**Desvío de servicios**		**u**			
	Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
1_PIV025a	Desvio de servicios	1,000		2.500,00	2.500,00	
	Suma la partida					2.500,00
	Costes indirectos			6%		150,00
	TOTAL PARTIDA					**2.650,00**
03.01.03	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**					
03.01.03.01	**Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**		**m**			
	Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,050	h	20,16	1,01	
A013M000	Ayudante montador/a	0,075	h	18,23	1,37	
BP4AZ030	Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo	1,000	m	1,50	1,50	
%0200	Medios auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida					3,96
	Costes indirectos			6%		0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,20**
03.01.03.02	**Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**		**u**			
	Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,500	h	20,16	10,08	
A013M000	Ayudante montador/a	0,550	h	18,23	10,03	
%0200	Medios auxiliares	0,201	%	2,00	0,40	
	Suma la partida					20,51
	Costes indirectos			6%		1,23
	TOTAL PARTIDA					**21,74**
03.01.03.03	**Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails**		**u**			
	Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,100	h	20,16	42,34	
A013M000	Ayudante montador/a	2,100	h	18,23	38,28	
BP7ZZ002_i	Bandeja fibra óptica modular de hasta 12 adaptadores LC dúplex	1,000	u	125,80	125,80	
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	2,000	u	2,00	4,00	
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	3,000	u	7,40	22,20	
%0200	Medios auxiliares	2,326	%	2,00	4,65	
	Suma la partida					237,27
	Costes indirectos			6%		14,24

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**251,51**
03.01.03.04	**Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex**		**u**			
	Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:					
	- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.					
	Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
BP7ZZ001	Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex	1,000	u	75,48	75,48	
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	8,000	u	2,00	16,00	
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	16,000	u	7,40	118,40	
%0200	Medios auxiliares	2,502	%	2,00	5,00	
	Suma la partida					255,20
	Costes indirectos			6%		15,31
	TOTAL PARTIDA					**270,51**
03.01.03.05	**Caja terminal mural de fibra óptica**		**u**			
	Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,550	h	20,16	11,09	
A013M000	Ayudante montador/a	0,600	h	18,23	10,94	
BPZZ002	Adaptador SC/SC simplex para caja terminal mural	4,000	u	1,50	6,00	
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	1,000	u	16,50	16,50	
BP7Z3363	Pigtail SC 8/125 1m	4,000	u	4,98	19,92	
%0200	Medios auxiliares	0,645	%	2,00	1,29	
	Suma la partida					65,74
	Costes indirectos			6%		3,94
	TOTAL PARTIDA					**69,68**

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.03.06	**Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**		**u**			
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,050	h	20,16	1,01	
A013M000	Ayudante montador/a	0,075	h	18,23	1,37	
BP4AZ003	Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex	1,000	u	11,70	11,70	
%0200	Medios auxiliares	0,141	%	2,00	0,28	
	Suma la partida					14,36
	Costes indirectos			6%		0,86
	TOTAL PARTIDA					**15,22**
03.01.03.07	**Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**		**u**			
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,075	h	20,16	1,51	
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,075	h	20,16	1,51	
BP4AZ004	Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex	1,000	u	11,75	11,75	
%0200	Medios auxiliares	0,133	%	2,00	0,27	
	Suma la partida					13,53
	Costes indirectos			6%		0,81
	TOTAL PARTIDA					**14,34**
03.01.03.08	**Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**		**u**			
	Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP - 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, Ref.C6CPCU010-888BB, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería					

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,150	h	20,16	3,02	
A013M000	Ayudante montador/a	0,150	h	18,23	2,73	
B74Z509	Latiguillo Cat6Plus U/UTP 4 Pares RJ45 - RJ45 LS/OH 1m	1,000	u	6,35	6,35	
B74ZZ102	Soporte rail DIN	1,000	u	0,90	0,90	
B74ZZ103_i	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	1,000	u	317,00	317,00	
%0200	Medios auxiliares	3,300	%	2,00	6,60	
	Suma la partida					336,60
	Costes indirectos			6%		20,20
	TOTAL PARTIDA					**356,80**
03.01.03.09	**Bandeja fija 19" instalada en rack**		**u**			
	Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,125	h	20,16	2,52	
A013M000	Ayudante montador/a	0,125	h	18,23	2,28	
BPADZ016	Bandeja fija 19" para convertidor RS-232/Bifase	1,000	u	9,00	9,00	
%0200	Medios auxiliares	0,138	%	2,00	0,28	
	Suma la partida					14,08
	Costes indirectos			6%		0,84
	TOTAL PARTIDA					**14,92**
03.01.03.10	**UCA LAN para control de accesos**		**u**			
	Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas. - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Incluye, además: - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,100	h	20,16	42,34	
A013M000	Ayudante montador/a	2,100	h	18,23	38,28	
BH80Z016_i	UCA para control de accesos	1,000	u	860,00	860,00	
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	1,000	u	11,35	11,35	
%0200	Medios auxiliares	9,520	%	2,00	19,04	
	Suma la partida					971,01
	Costes indirectos			6%		58,26
	TOTAL PARTIDA					**1.029,27**
03.01.03.11	**Interfono de exterior antivandálico** Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye: - Fuente de alimentación. - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Complementos para mecanización y fijación en peana. - Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo - Cableado a una entrada digital de la UCA Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .		**u**			
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,050	h	20,16	41,33	
A013M000	Ayudante montador/a	2,050	h	18,23	37,37	
A013M000	Ayudante montador/a	2,050	h	18,23	37,37	
BH80Z020_i	Interfono de exterior	1,000	u	397,00	397,00	
%0200	Medios auxiliares	4,757	%	2,00	9,51	
	Suma la partida					485,21
	Costes indirectos			6%		29,11
	TOTAL PARTIDA					**514,32**
03.01.03.12	**Lector de tarjeta de proximidad** Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT Totalmente instalado y conectado.		**u**			
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,050	h	20,16	21,17	
BH80Z014_i	Lector de tarjeta de proximidad	1,000	u	303,38	303,38	
%0200	Medios auxiliares	3,246	%	2,00	6,49	
	Suma la partida					331,04
	Costes indirectos			6%		19,86
	TOTAL PARTIDA					**350,90**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.03.13	**Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes: - Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos - Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato. - Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera - Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello) - Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor. - Con doble chapa interior de refuerzo de laterales - Con puerta de acceso trasera al interior - Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad. - Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316. - Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios. - Uso en intemperie. - Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar. - Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización - No se admiten protecciones en base a pintura. - Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc. - Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc. - Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.		**u**			
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BH80Z010	Peana de vial de entrada o salida en acero inoxidable AISI 316	1,000	u	3.000,00	3.000,00	
BH80Z010	Peana de vial de entrada o salida en acero inoxidable AISI 316	1,000	u	3.000,00	3.000,00	
EG31ZPROT	Protección mecánica peana	1,000	u	350,00	350,00	
%0200	Medios auxiliares	34,268	%	2,00	68,54	
	Suma la partida.....					3.495,32
	Costes indirectos			6%		209,72
	TOTAL PARTIDA					**3.705,04**
03.01.03.14	**Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente		**u**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	3,000	h	20,16	60,48	
A013M000	Ayudante montador/a	3,000	h	18,23	54,69	
C1504R00	Camión cesta h=10m	3,000	h	39,98	119,94	
BH80Z028	Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte	1,000	u	3.920,00	3.920,00	
BH80Z002	Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara	1,000	u	135,00	135,00	
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	1,000	u	10,00	10,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	15,00	15,00	
%0200	Medios auxiliares	43,151	%	2,00	86,30	
	Suma la partida					4.401,41
	Costes indirectos			6%		264,08
	TOTAL PARTIDA					**4.665,49**
03.01.03.15	**Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .		**u**			
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
C1504R00	Camión cesta h=10m	2,000	h	39,98	79,96	
BH80Z001_i	Cámara de videovigilancia exterior	1,000	u	1.850,00	1.850,00	
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	1,000	u	10,00	10,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	15,00	15,00	
%0200	Medios auxiliares	20,317	%	2,00	40,63	
	Suma la partida					2.072,37
	Costes indirectos			6%		124,34
	TOTAL PARTIDA					**2.196,71**
03.01.03.16	**Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m**			
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,020	h	20,16	0,40	
A013H000	Ayudante electricista	0,020	h	18,23	0,36	
BP43N005	Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares	1,050	m	0,85	0,89	
%0200	Medios auxiliares	0,017	%	2,00	0,03	

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida.....					1,68
	Costes indirectos				6%	0,10
	TOTAL PARTIDA					**1,78**
03.01.03.17	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2**		**m**			
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,020	h	20,16	0,40	
A013H000	Ayudante electricista	0,020	h	18,23	0,36	
BG312330	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G2,5mm2	1,020	m	2,53	2,58	
%0200	Medios auxiliares	0,033	%	2,00	0,07	
	Suma la partida.....					3,41
	Costes indirectos				6%	0,20
	TOTAL PARTIDA					**3,61**
03.01.03.18	**Certificación enlaces de cobre**		**u**			
	Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,100	h	20,16	2,02	
A013M000	Ayudante montador/a	0,100	h	18,23	1,82	
%0200	Medios auxiliares	0,038	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					3,92
	Costes indirectos				6%	0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,16**
03.01.03.19	**Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**		**u**			
	Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matrículas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	1,000	h	20,16	20,16	
A013H000	Ayudante electricista	1,100	h	18,23	20,05	
BP7EZ200_i	Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared	1,000	u	178,00	178,00	
%0200	Medios auxiliares	2,182	%	2,00	4,36	
	Suma la partida.....					222,57
	Costes indirectos				6%	13,35

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**235,92**
03.01.03.20	**Modificación de cuadro alumbrado existente**		**u**			
	Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,600	h	20,16	12,10	
A013H000	Ayudante electricista	0,600	h	18,23	10,94	
BP7CONX2	Protecciones eléctricas y elementos auxiliares	1,000	u	50,00	50,00	
%0200	Medios auxiliares	0,730	%	2,00	1,46	
	Suma la partida					74,50
	Costes indirectos			6%		4,47
	TOTAL PARTIDA					**78,97**
03.01.03.21	**Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos**		**m**			
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,020	h	20,16	0,40	
A013H000	Ayudante electricista	0,020	h	18,23	0,36	
BG22H810	Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro LH + accesorios	1,020	m	1,10	1,12	
%0200	Medios auxiliares	0,019	%	2,00	0,04	
	Suma la partida					1,92
	Costes indirectos			6%		0,12
	TOTAL PARTIDA					**2,04**
03.01.03.22	**Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**		**u**			
	pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
1_INS022_a	Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material	1,000		35,00	35,00	
	Suma la partida					35,00
	Costes indirectos			6%		2,10
	TOTAL PARTIDA					**37,10**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.03.23	**Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,065	h	20,16	1,31	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,065	h	19,69	1,28	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	1,000 x1,02	m	2,02	2,06	
B064Z882_ib	Hormigón HM-20/B/25/X0 (IB)	0,100	m³	155,32	15,53	
%0200	Medios auxiliares	0,202	%	2,00	0,40	
				Suma la partida		20,58
				Costes indirectos	6%	1,23
				TOTAL PARTIDA		**21,81**
03.01.04	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**					
03.01.04.01	**Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.		**u**			
BH80Z110	Licencias de red software recurrentes	1,000	u	250,00	250,00	
				Suma la partida		250,00
				Costes indirectos	6%	15,00
				TOTAL PARTIDA		**265,00**
03.01.04.02	**Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.		**u**			
1_BMA002	Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE	1,000		1,50	1,50	
				Suma la partida		1,50
				Costes indirectos	6%	0,09
				TOTAL PARTIDA		**1,59**
03.01.04.03	**Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**u**			
1_BMA003	Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad	1,000		120,00	120,00	
				Suma la partida		120,00
				Costes indirectos	6%	7,20

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**127,20**
03.01.04.04	**Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye: - Diseño de arquitectura de dispositivos e integración - Instalación de licencias y realización de configuración - Integración de todos los controladores (UCAs) - Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software - Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente - Realización de planos sinópticos particularizados - Configuración de usuarios y permisos - Alta de usuarios autorizados - Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.		**u**			
1_BMA004	Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha	1,000		1.600,00	1.600,00	
	Suma la partida					1.600,00
	Costes indirectos			6%		96,00
	TOTAL PARTIDA					**1.696,00**
03.01.04.05	**Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.		**u**			
1_BMA005	Rotulación y documentación	1,000		180,00	180,00	
	Suma la partida					180,00
	Costes indirectos			6%		10,80
	TOTAL PARTIDA					**190,80**
03.01.04.06	**Conjunto de cursos de formación inicial** Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.		**u**			
1_BMA006	Conjunto de cursos de formación inicial	1,000		300,00	300,00	
	Suma la partida					300,00

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		18,00
	TOTAL PARTIDA					**318,00**
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.02.01	**Cubo de hormigón en superficie**		**u**			
	Suministro e instalación de cubo de hormigón, similar a los existentes. Instalado apoyado sobre el pavimento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,250	h	20,16	25,20	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,250	h	19,69	24,61	
NMUCZ001	Cubo de hormigón	1,000	u	177,00	177,00	
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	1,250	h	4,25	5,31	
%0200	Medios auxiliares	2,321	%	2,00	4,64	
	Suma la partida.....					236,76
	Costes indirectos			6%		14,21
	TOTAL PARTIDA					**250,97**
03.02.02	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,300	h	19,69	25,60	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,700	h	20,16	14,11	
BQ42-H5ZX	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada	1,000	u	93,71	93,71	
C20H-00DN	Martillo romp.man.	1,300	h	3,69	4,80	
B065Z103_ib	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (IB)	0,400	m³	162,51	65,00	
	Suma la partida.....					203,22
	Costes indirectos			6%		12,19
	TOTAL PARTIDA					**215,41**
03.02.03	**Suministro e instalación de jardinera de fundición.**		**u**			
	Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	20,16	4,03	
BQB1-20NI	Jardinera fund. protec.antioxid.+pintura color gris circ	1,000	u	734,73	734,73	
C1503500	Camión grúa 5t	0,200	h	38,61	7,72	
PTEF70cba	Phormium tenax "Atropurpurea" 60/80 ct	1,000	u	10,65	10,65	
PTEU19dc	Rosmarinus officinalis "Prostratus" ct-2L	4,000	u	3,50	14,00	
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	0,650	m³	18,50	12,03	
PBGA01a	Agua potable en obra	0,025	m³	1,50	0,04	
	Suma la partida					787,14
	Costes indirectos			6%		47,23
	TOTAL PARTIDA					**834,37**
03.02.04	**Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**		**u**			
	Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,135	h	19,69	2,66	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,135	h	20,16	2,72	
BQ13-15LE	Banco de hormigón de color gris, con soportes de Indeterminado, sin respaldo,p/col.empotrado	1,000	u	714,00	714,00	
C1503500	Camión grúa 5t	0,135	h	38,61	5,21	
	Suma la partida					724,59
	Costes indirectos			6%		43,48
	TOTAL PARTIDA					**768,07**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**ITINERARIO BOTAFOC**					
04.01	**Desplazamiento cerramiento**		**m**			
	Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación. La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal. También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Totalmente colocado.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,250	h	20,16	25,20	
A013M000	Ayudante montador/a	1,250	h	18,23	22,79	
C1503500	Camión grúa 5t	1,000	h	38,61	38,61	
%0200	Medios auxiliares	0,866	%	2,00	1,73	
	Suma la partida					88,33
	Costes indirectos			6%		5,30
	TOTAL PARTIDA					**93,63**
04.02	**Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora**		**m²**			
	Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión con medios mecánicos, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,080	h	60,80	4,86	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,036	h	60,34	2,17	
%0200	Medios auxiliares	0,070	%	2,00	0,14	
	Suma la partida					7,17
	Costes indirectos			6%		0,43
	TOTAL PARTIDA					**7,60**
04.03	**Derribo de acera y base hormigón**		**m²**			
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	20,16	11,09	

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
C1101200_ib	Compresor+dos martillos neumáticos (IB)	0,400	h	19,89	7,96	
C110A0G0_ib	Depósito aire comprimido,180m3/h (IB)	0,050	h	3,01	0,15	
C110U070_ib	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (IB)	0,050	h	14,41	0,72	
C110U070_ib	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (IB)	0,050	h	14,41	0,72	
C1315020_ib	Retroexcavadora mediana (IB)	0,020	h	72,46	1,45	
%0200	Medios auxiliares	0,332	%	2,00	0,66	
	Suma la partida					33,84
	Costes indirectos			6%		2,03
	TOTAL PARTIDA					**35,87**

04.04 **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** **m³**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0140000	Peón/a	0,087	h	19,69	1,71	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,120	h	60,38	7,25	
%0200	Medios auxiliares	0,090	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,14
	Costes indirectos			6%		0,55
	TOTAL PARTIDA					**9,69**

04.05 **Base de hormigón** **m²**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,150	h	20,16	3,02	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,215 x1,1	m³	150,06	35,49	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,150	h	198,75	29,81	
%0200	Medios auxiliares	0,742	%	2,00	1,48	
	Suma la partida					75,71
	Costes indirectos			6%		4,54
	TOTAL PARTIDA					**80,25**

04.06 **Pavimento de piezas iguales a las existentes** **m²**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	1,010	m2	12,00	12,12	
B0512401_ib	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos(IB)	0,025	t	174,31	4,36	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,002	m3	103,60	0,21	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	0,383	%	2,00	0,77	
	Suma la partida					39,09
	Costes indirectos			6%		2,35
	TOTAL PARTIDA					**41,44**

04.07 **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** **m²**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,650	h	20,16	13,10	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,650	h	19,69	12,80	
B0111000	Agua	0,010	m3	1,63	0,02	
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	1,000	m2	141,51	141,51	
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	0,450 x1,02	m2	18,32	8,41	
D0391311	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,035 x1,02	m3	97,24	3,47	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001 x1,02	m3	103,60	0,11	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	1,802	%	2,00	3,60	
	Suma la partida					183,77
	Costes indirectos			6%		11,03
	TOTAL PARTIDA					**194,80**

04.08 **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **m**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,010 x1,05	m	20,95	22,22	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,003 x1,05	m³	133,77	0,42	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,113 x1,1	m³	150,06	18,65	
%0200	Medios auxiliares	0,622	%	2,00	1,24	
	Suma la partida					63,41
	Costes indirectos			6%		3,80
	TOTAL PARTIDA					**67,21**

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.09	**Retirada de señal vertical** Retirada de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**u**			
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,69	9,85	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,300	h	16,58	4,97	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,300	h	36,04	10,81	
%0200	Medios auxiliares	0,256	%	2,00	0,51	
	Suma la partida					26,14
	Costes indirectos			6%		1,57
	TOTAL PARTIDA					**27,71**
04.10	**Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,250	h	20,16	5,04	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
B064500C_ib	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(IB)	0,090 x1,1	m³	150,06	14,86	
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,005 x1,05	t	40,42	0,21	
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	1,000 x1,05	m	10,25	10,76	
%0200	Medios auxiliares	0,417	%	2,00	0,83	
	Suma la partida					42,53
	Costes indirectos			6%		2,55
	TOTAL PARTIDA					**45,08**
04.11	**Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m²**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	20,16	9,07	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,010	kg	18,20	18,38	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,550	kg	3,63	2,00	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,095	h	26,59	2,53	
%0200	Medios auxiliares	0,408	%	2,00	0,82	
	Suma la partida					41,66

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		2,50
	TOTAL PARTIDA					**44,16**
04.12	**Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5 m de altura**		**u**			
	Suministro e instalación de puerta batiente para cerramiento metálico de embarcadero de camiones. Puerta batiente manual de altura 2,5m y 3,5m de longitud, mediante malla electrosoldada de 50x25mm de de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	4,000	h	20,16	80,64	
A0121000	Oficial 1a	4,000	h	20,16	80,64	
A0140000	Peón/a	4,000	h	19,69	78,76	
BARAA869	Puerta batiente de 3,50 m de ancho y 2,5 m de altura para embarcadero	1,000	u	1.650,00	1.650,00	
D0701821	Mortero de cemento pórtland con calica CEM II/B-L y arena, 380 kg/m3	0,004	m3	103,37	0,41	
%0200	Medios auxiliares	18,098	%	2,00	36,20	
	Suma la partida.....					1.846,01
	Costes indirectos			6%		110,76
	TOTAL PARTIDA					**1.956,77**
04.13	**Canalización con firme hormigón en pavimento (3 tubos)**		**m**			
	Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,180	h	20,16	3,63	
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	0,140	h	19,22	2,69	
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,010	h	20,16	0,20	
A0140000	Peón/a	0,030	h	19,69	0,59	
D051E79K	Hormigón HF-4,5MPa,c.plástica, +CEM I 32,5N,reduc.agua/plast.,árid	0,120 x1,05	m3	103,15	13,00	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	0,95	0,95	
P15AH010	Cinta señalizadora	1,000	m	0,28	0,28	
RELZNJZ2	Zahorras Z25 s/PG3, zanja, relleno y apisonado 98% PM	0,140	m3	23,23	3,25	
ERSS.6a.xxx	Relleno HM 20/B/20/X0	0,090	m3	156,62	14,10	
C1709A00	Extendedora p/pavimento hormigón	0,012	h	78,42	0,94	
%0200	Medios auxiliares	0,396	%	2,00	0,79	
	Suma la partida.....					40,42
	Costes indirectos			6%		2,43
	TOTAL PARTIDA					**42,85**

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.14	**Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)**		**m**			
	Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de losa rectangular de color de dimensiones similares al existente, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,180	h	20,16	3,63	
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	0,140	h	19,22	2,69	
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,010	h	20,16	0,20	
A0140000	Peón/a	0,030	h	19,69	0,59	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	0,95	0,95	
P15AH010	Cinta señalizadora	1,000	m	0,28	0,28	
B9E1D2X1	Losa rectangular lisa color igual a la existente	0,400	m2	52,20	20,88	
D070A8B1	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CE II/B-L, cal y arena, 380 kg/m3, proporción 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resist.	0,030	m3	118,89	3,57	
RELZNJZ2	Zahorras Z25 s/PG3, zanja, relleno y apisonado 98% PM	0,140	m3	23,23	3,25	
RELZNJZ2	Zahorras Z25 s/PG3, zanja, relleno y apisonado 98% PM	0,140	m3	23,23	3,25	
ERSS.6a.xxx	Relleno HM 20/B/20/X0	0,090	m3	156,62	14,10	
C2005000	Reglón vibratorio	0,100	h	6,71	0,67	
%0200	Medios auxiliares	0,508	%	2,00	1,02	
	Suma la partida					51,83
	Costes indirectos			6%		3,11
	TOTAL PARTIDA					**54,94**
04.15	**Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - B125**		**u**			
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,550	h	20,16	11,09	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,69	23,63	
BDK214F5	Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm	1,000	u	43,44	43,44	
B0330020	Grava de cantera, para drenajes	0,200	t	29,60	5,92	
BDKZZ004	Marco cuadrado y tapa cuadrada para arqueta de 600x600 mm, colocada	1,000	u	75,34	75,34	
C1503000	Camión grúa	0,400	h	59,12	23,65	
%0200	Medios auxiliares	1,831	%	2,00	3,66	
	Suma la partida					186,73
	Costes indirectos			6%		11,20
	TOTAL PARTIDA					**197,93**
04.16	**Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - E600**		**u**			
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase E600, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente					

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,550	h	20,16	11,09	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,69	23,63	
BDK214F6	Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - clase E600	1,000	u	58,21	58,21	
B0330020	Grava de cantera, para drenajes	0,200	t	29,60	5,92	
BDKZZ005	Marco cuadrado y tapa cuadrada para arqueta de 600x600 mm, colocada - E600	1,000	u	92,35	92,35	
C1503000	Camión grúa	0,400	h	59,12	23,65	
%0200	Medios auxiliares	2,149	%	2,00	4,30	
	Suma la partida					219,15
	Costes indirectos			6%		13,15
	TOTAL PARTIDA					**232,30**
04.17	**Colocación señal vertical,hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**u**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	20,16	10,08	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
A013M000	Ayudante montador/a	0,500	h	18,23	9,12	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_ib	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(IB)	0,100	m³	105,98	10,60	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050	h	38,61	1,93	
%0200	Medios auxiliares	1,827	%	2,00	3,65	
	Suma la partida					186,31
	Costes indirectos			6%		11,18
	TOTAL PARTIDA					**197,49**
04.18	**Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m³**			
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
%0200	Medios auxiliares	0,358	%	2,00	0,72	
	Suma la partida					36,56
	Costes indirectos			6%		2,19

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**38,75**
04.19	**Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**		**m³**			
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800_ib	Camión transp.12 t (IB)	0,150	h	36,04	5,41	
C1311120_ib	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (IB)	0,050	h	56,63	2,83	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,152	%	2,00	0,30	
	Suma la partida					15,54
	Costes indirectos			6%		0,93
	TOTAL PARTIDA					**16,47**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
05.01	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.		**u**			
	Sin descomposición					12.500,00
	Costes indirectos			6%		750,00
	TOTAL PARTIDA					**13.250,00**

ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 1

Anejo 5. Gestión de residuos

Agosto de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	27/08/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 3
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 3
4. DEFINICIONES 3
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 4
5.1. Residuos procedentes de la demolición 4
5.2. Residuos procedentes de la excavación 5
5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD 5
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS 5
6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra 5
6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD 6
6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos 7
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 8
8. PLIEGO DE CONDICIONES 8
8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008) 8
8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008) 9
8.3. Para el Director Facultativo 9
8.4. Para el Personal de obra 10
8.5. Para el Gestor de Residuos en general 10
8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización 11
8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ 11
8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos 11
8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero 11
9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN 13

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados por la ejecución del Proyecto de **"Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 1).**

En el presente anejo se incluye una estimación del volumen de residuos que se prevé generar en la obra, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En el citado plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este Anejo.

Con la redacción del presente anejo se pretende velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en el puerto de Eivissa.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. DEFINICIONES

- **Residuos de la construcción y demoliciones:** cualquier sustancia o objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo especial:** todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.
- **Residuo no especial:** todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.

- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso deberá suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras donde no sean necesarias licencias urbanísticas, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de la construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de estructuras de hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.01.01 *Hormigón*	*Demolición de estructuras de hormigón (Pavimento, acera)*	183,28	2,40	439,88	1,40	256,59

5.2. Residuos procedentes de la excavación

Tipo de Residuo	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.05.04 *Tierra y piedras*	*Excavación de zanja*	50,16	1,6	80,26	1,15	57,68

5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Ley 7/2022 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de abril, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Zona	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
Residuos de la construcción y demolición				
17.01.01	Hormigón	Puerto de Eivissa	256,59	439,88
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Puerto de Eivissa	57,68	80,26

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor

Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión
Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.

Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

Comprar evitando envoltorios innecesarios.

Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.

Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro

Reducir el uso de disolventes.

Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metal	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn
Residuos peligrosos	En todos los casos

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados serán de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”.

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

Código LER	Denominación de residuos	Operación en la obra
17.01.01	Hormigón	Separación
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Separación

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra.

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado (se elegirá "Reciclado") o la Utilización como combustible (se elegirá "Combustible"). Pero si se desconoce el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica "Valorización en instalación autorizada".

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción "Tratamiento en vertedero autorizado". La Ley 7/2022 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	Tratamiento en gestor autorizado
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Tratamiento en gestor autorizado

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Ley 7/2022
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
  - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
  - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- ° Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la Ley 7/2022 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en la normativa.
- Las obligaciones de separación previstas en la Ley 7/2022 serán exigibles en los términos indicados.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.

- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación, se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
    - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
    - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el Real Decreto 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Código LER	Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
17.01.01	Hormigón	439,88	11,50	5.058,57

Código LER	Tipo de Residuo	Volumen total RCDs (m3)	Coste (€/m3)	Importe (€)
17.01.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	57,68	7,00	403,79

Presupuesto de Ejecución Material	**5.462,36 €**

En Palma de Mallorca, agosto de 2024
El Autor del Proyecto

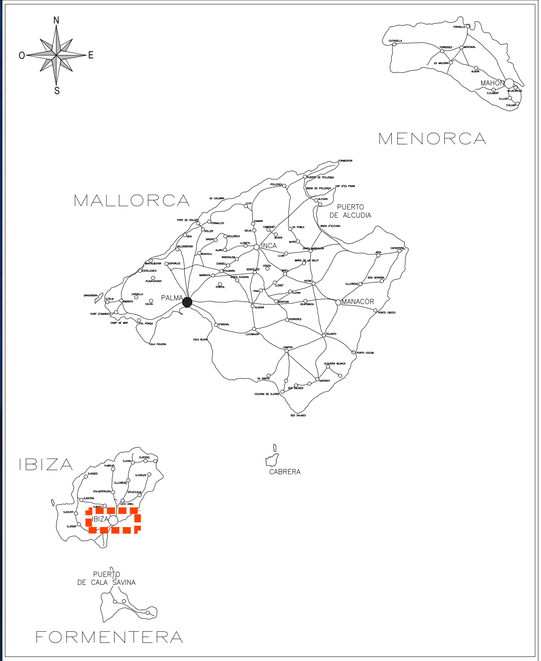


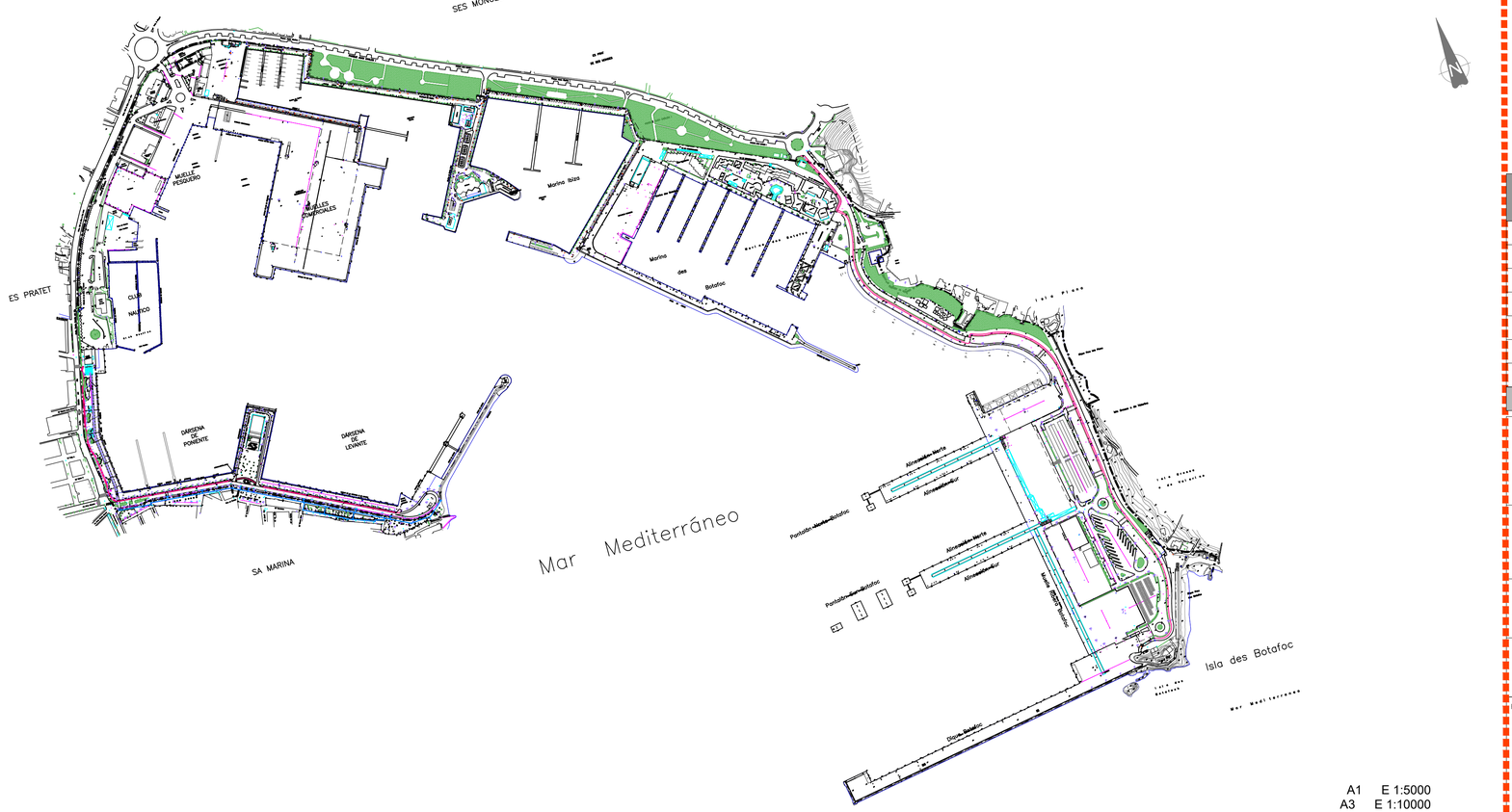
Carlos Torralba Feliu
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 31913

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



A1 E 1:10.000
A3 E 1:20.000





A1 E 1:5000
A3 E 1:10000

ÍNDICE DE PLANOS

NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
002-A	ACTUACIONES ALCUDIA ACCESIBILIDAD	19
002-B	ACTUACIONES ALCUDIA ANTIATROPELLO	4
002-C	ACTUACIONES ALCUDIA PIVOTES RETRÁCTILES	5
002-D	ACTUACIONES ALCUDIA ITINERARIO BOTAFOC	1
003-A	DETALLE PIVOTES	1
003-B	DETALLES ACCESIBILIDAD	3
	TOTAL PLANOS	34

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 INDICADAS
A3 INDICADAS

PLANO Nº :

001

HOJA Nº :

1 de 1

DENOMINACION PLANO :

SITUACIÓN,
EMPLAZAMIENTO
E ÍNDICE. EIVISSA

FECHA

AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

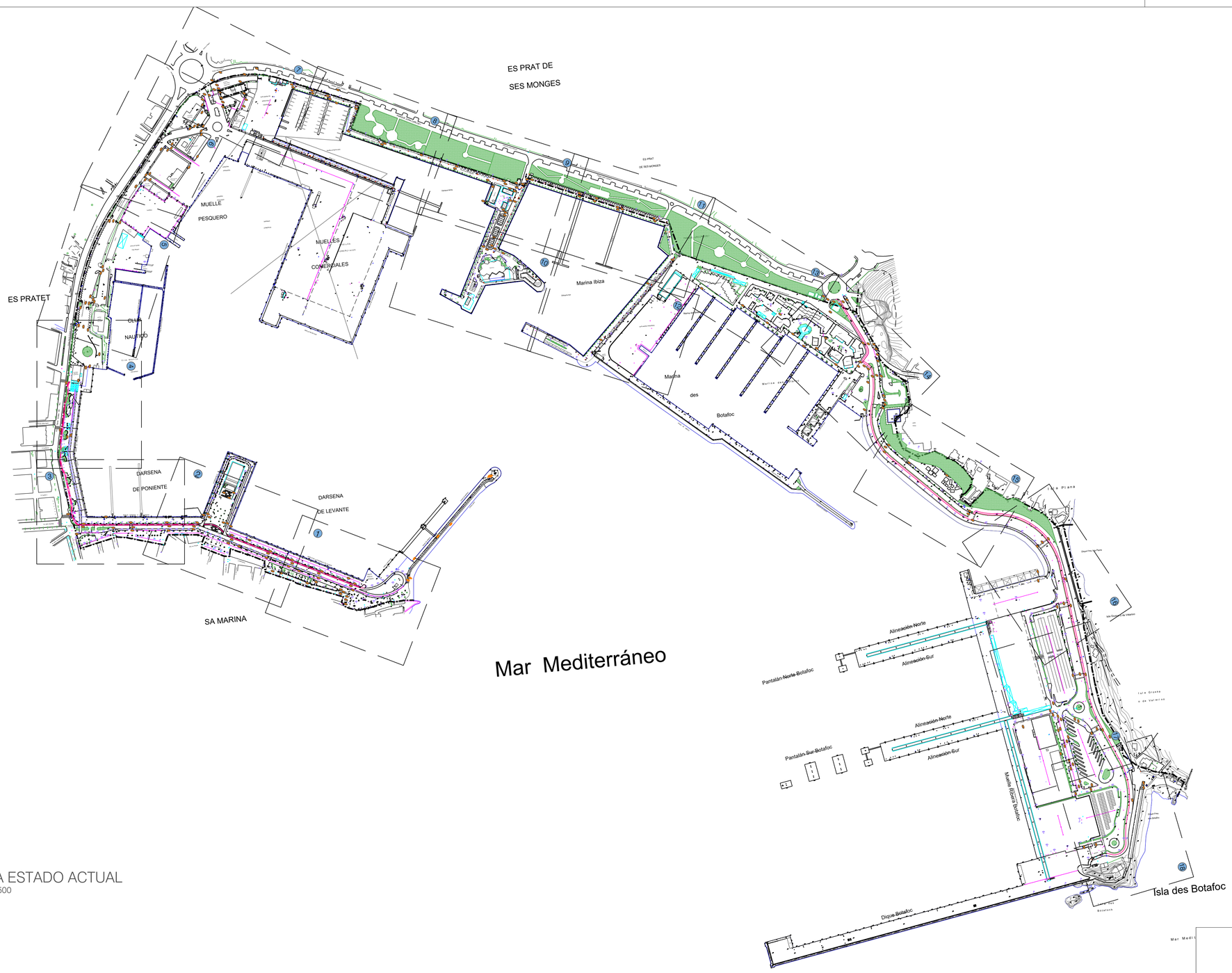
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/3500

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/3500
A3 1/7000

PLANO Nº :
002-A

HOJA Nº :
00 de 18

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONAS DE ACTUACIONES

FECHA
AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

1

MUELLE DE LA CONSIGNA O DE LEVANTE

MUELLE ADOSADO

DIENTE MUELLE ADOSADO

C/ Cipriano Garijo

C.T.

SANIDAD EXTERIOR

U4 17 U4 18 U4 19 U4 20 U4 21 U4 22 U5 3 U5 2 U5 1 U22 2 U24 2 U11 2 U10 6 U10 5 U12 4 U11 1 U22 1 U10 4 U12 5

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 1

HOJA Nº :
01 de 18

FECHA
AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2

CONTRAMUELLE

DETALLE A

U12 6
U24 3
U10 7
U5 7
U4 9
U4 10
U4 11
U5 6
U4 12
U4 7
U5 8
U4 8
U5 9
U4 6
U4 5
U4 13
U22 2
U4 16
U4 17
U5 5
U5 4
U5 3
U24 2
U4 14
U4 15
U4 18
U22 1
U10 6

CERO DEL PUERTO A -2.0 m.

(V.T. 25306)

(BTM 3)

Pza. d'Antoni Riquer

Pza. sa Tertulia

C/ Barcelona

C/ sa Drassana

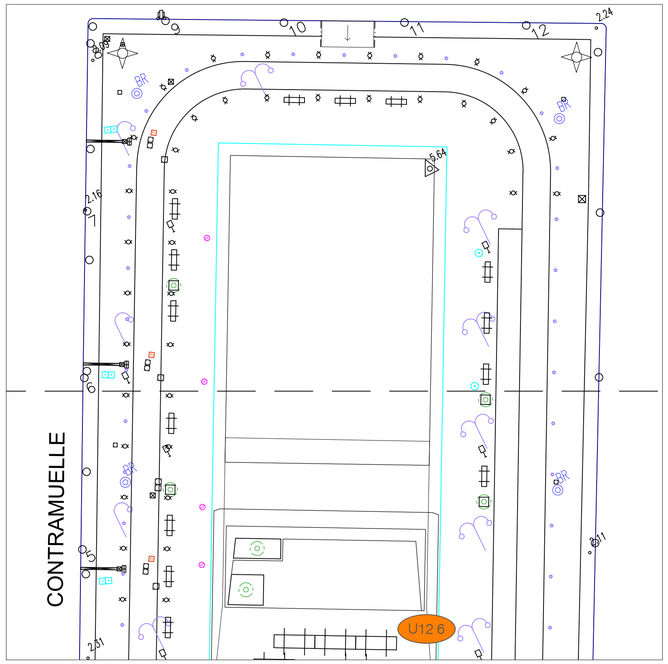
C/ d'Emili Pou

C/ del Norte

C/ de Trinitat

ur i Palau

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300



DETALLE A
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS: A1 1/300 A3 1/600

PLANO Nº : 002-A

DENOMINACION PLANO : ACTUACIONES EIVISSA. ZONA 2

HOJA Nº : 02 de 18

FECHA: AGOSTO 2024

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

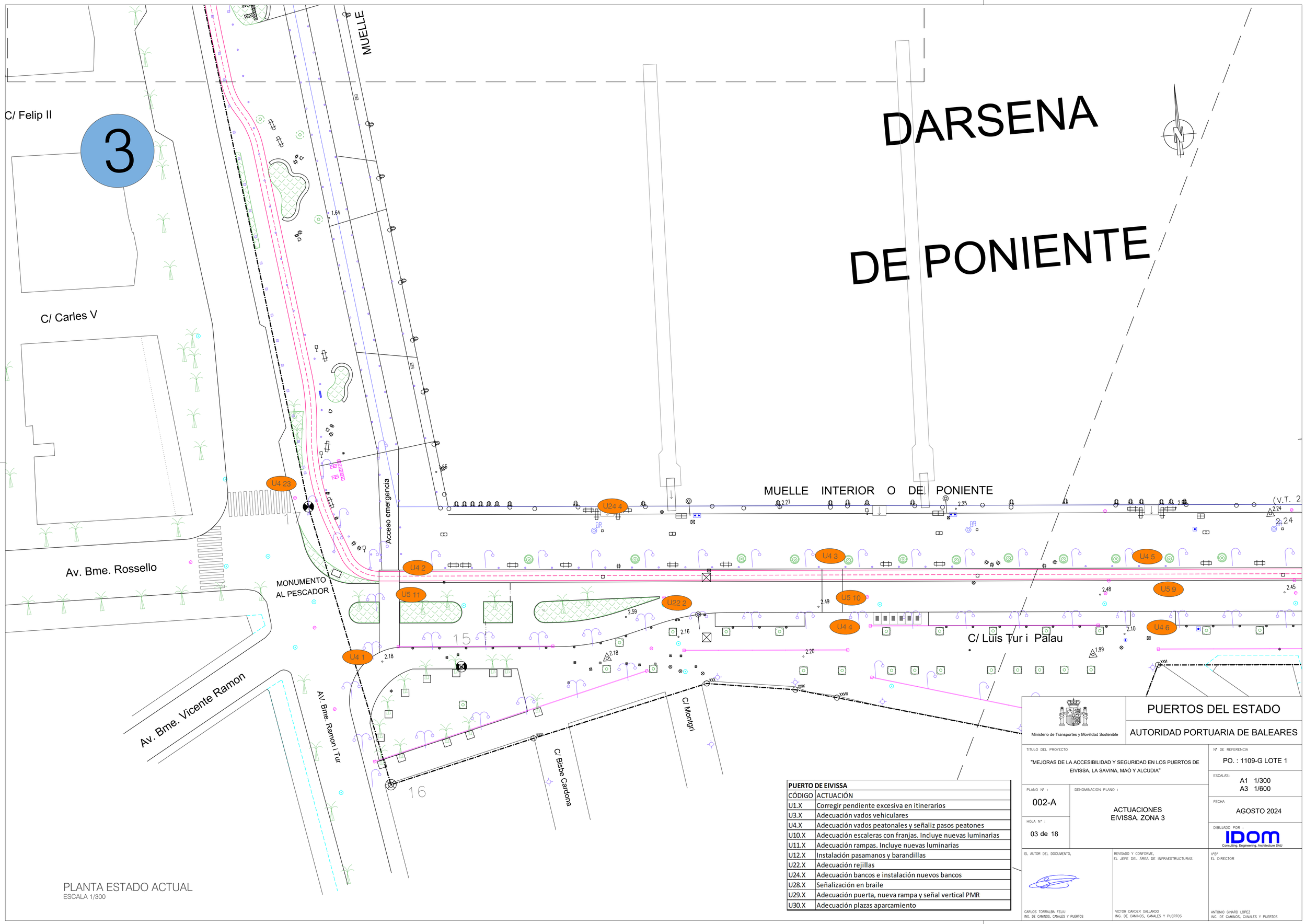
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 3

FECHA
AGOSTO 2024

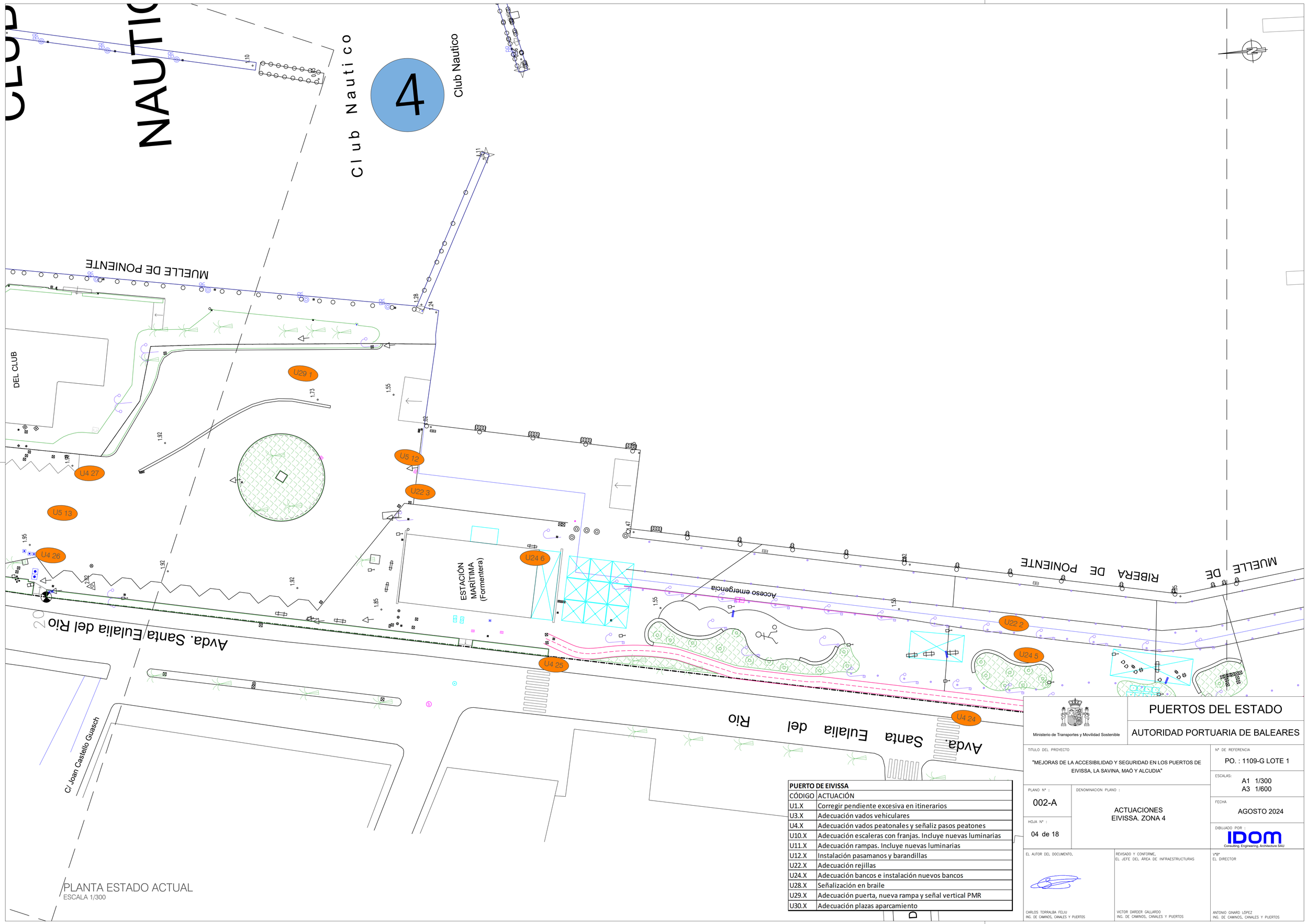
HOJA Nº :
03 de 18

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 4

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
04 de 18

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

5

Varadero

Zona de Varada

Club Nautico

ESCUELA DE VELA

VARADERO

GRUA

RAMPA VARADERO

PANTALAN DE MADERA

CLUB NAUTIC

MUELLE DE PONIENTE

EDIFICIO SOCIAL DEL CLUB

CABINAS

ACCESO A MUELLES DE PONIENTE

Ctra. 733 de Ibiza a San Juan

Calzada de sa Riba de Ponent

Eulalia del Rio

U30 2

U4 34

U5 16

U4 33

U4 32

U4 30

U5 15

U4 31

U4 29

U4 27

U5 13

U4 26

U5 14

U4 28

U5 17

U4 35

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 5

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

05 de 19

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

6

U1 10
U3 1
U4 40
U5 19
U4 41
U4 43
U30 1
U5 21
U22 3
U4 42
U4 46
U5 23
U4 47
U5 24
U4 48
U4 44
U5 22
U4 45
U5 20
U4 38
U4 39
U3 4
U4 37
U5 18
U1 10
U4 36
U3 3

COFRADIA DE PESCADORES
NUEVA NAUTICA PITIUSAS
AUTORIDAD PORTUARIA
CONTROL
TALLER
EDIFICIOS PORTUARIOS
Varadero
Calzada de sa Riba de Ponent
Ctra. 733 de Ibiza a San Juan
ACCESO A ES DE PONIENTE

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 6

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

06 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

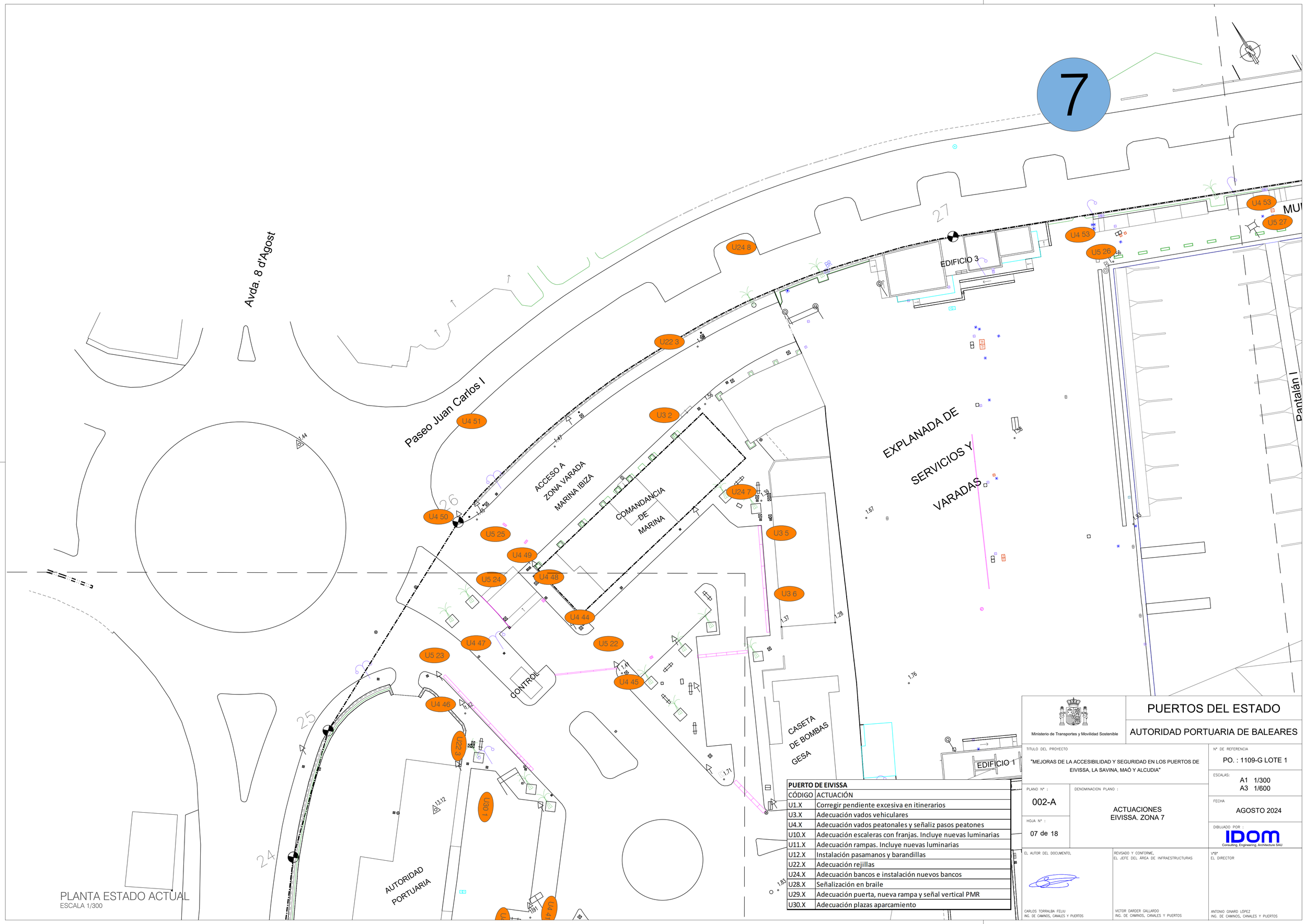
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 7

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

07 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

8

Paseo Juan Carlos I

PARQUE JUAN CARLOS I

MUELLE RIBERA NORTE

MUELLE RIBERA NORTE

Pantalán I

Pantalán H

Muelles de Marina Ibiza

MUELLE K

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 8

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

08 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

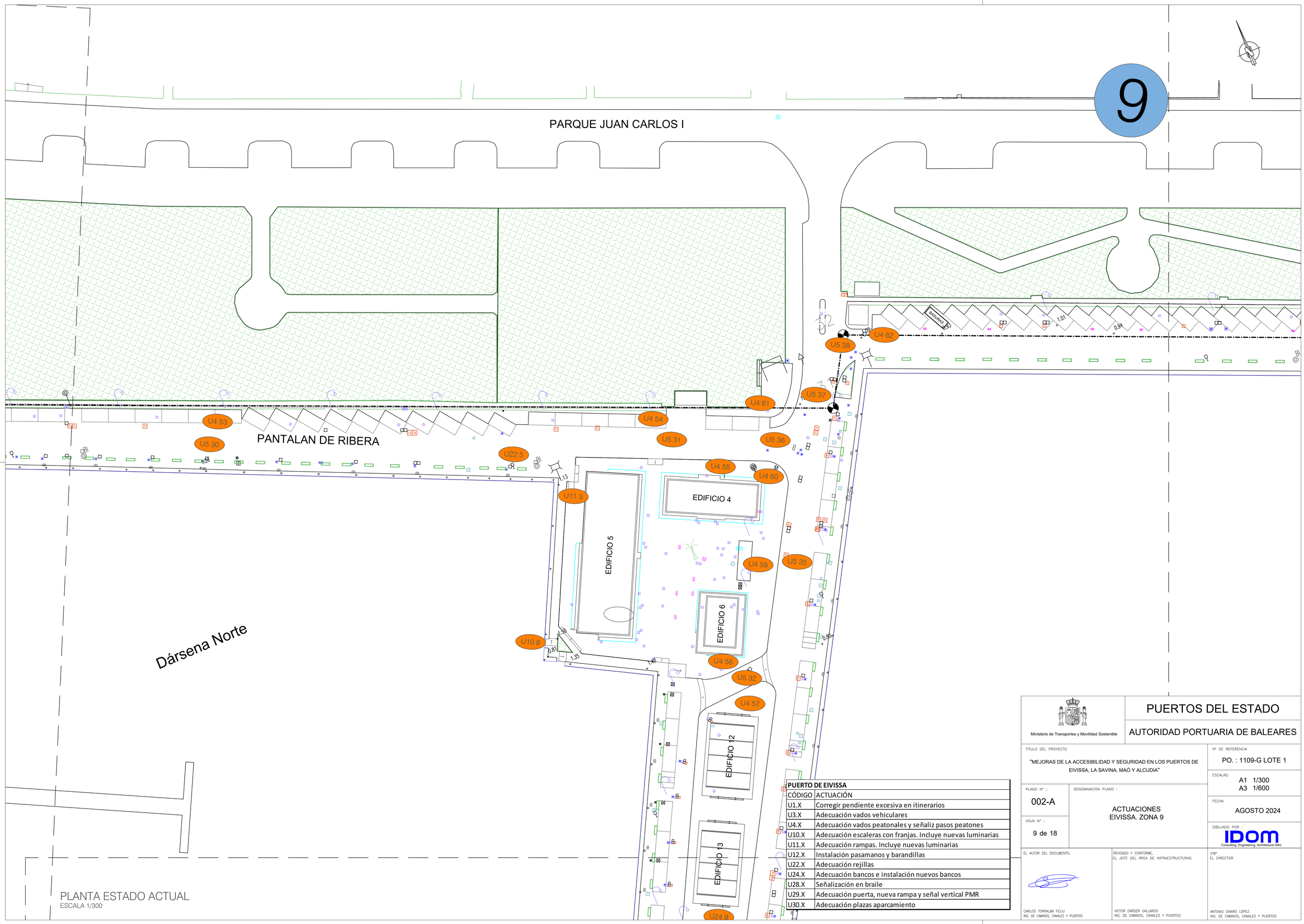
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

HOJA Nº :
9 de 18

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 9

FECHA
AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

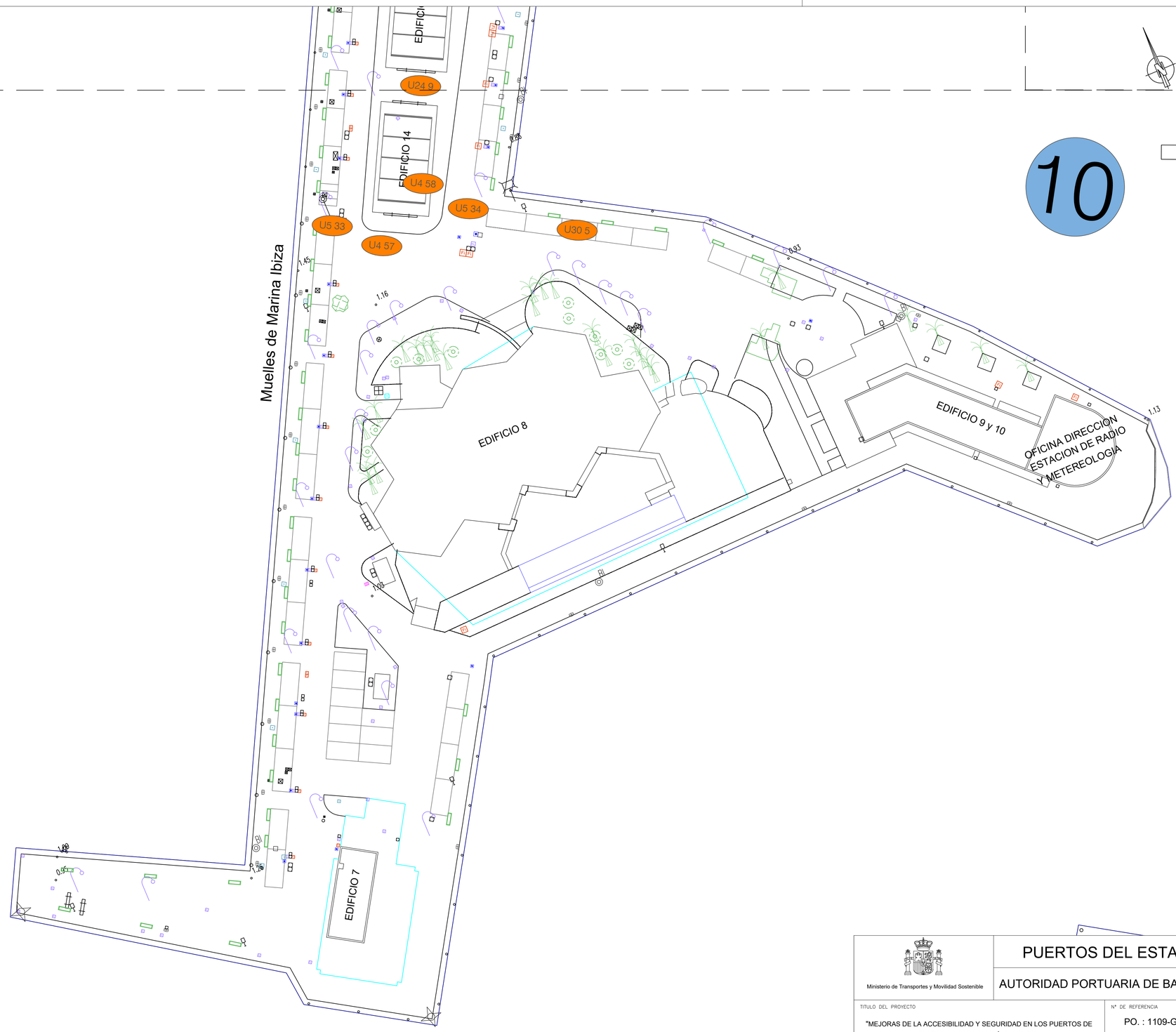
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



10

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 10

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

10 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

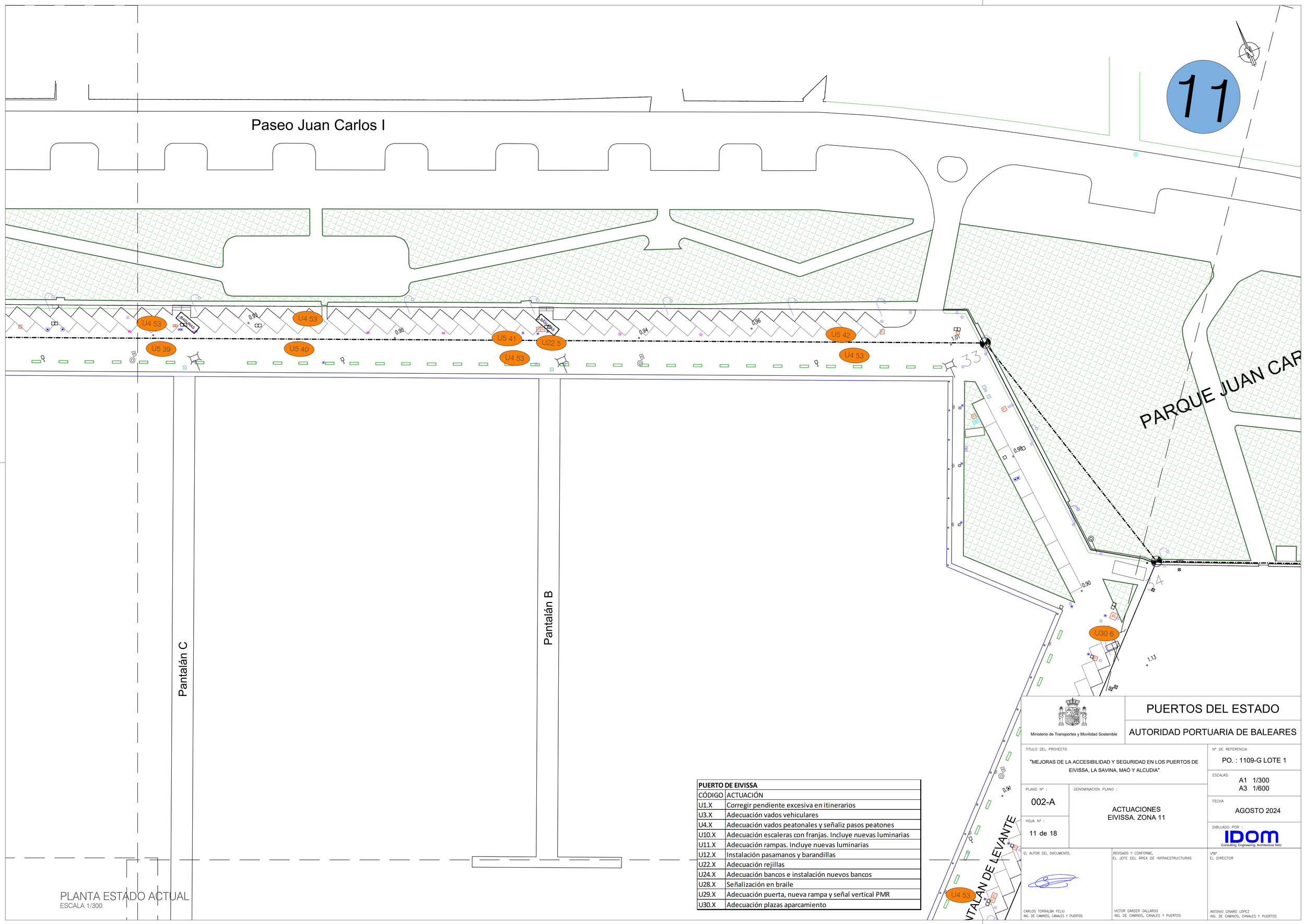
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 11

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA N° :

11 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

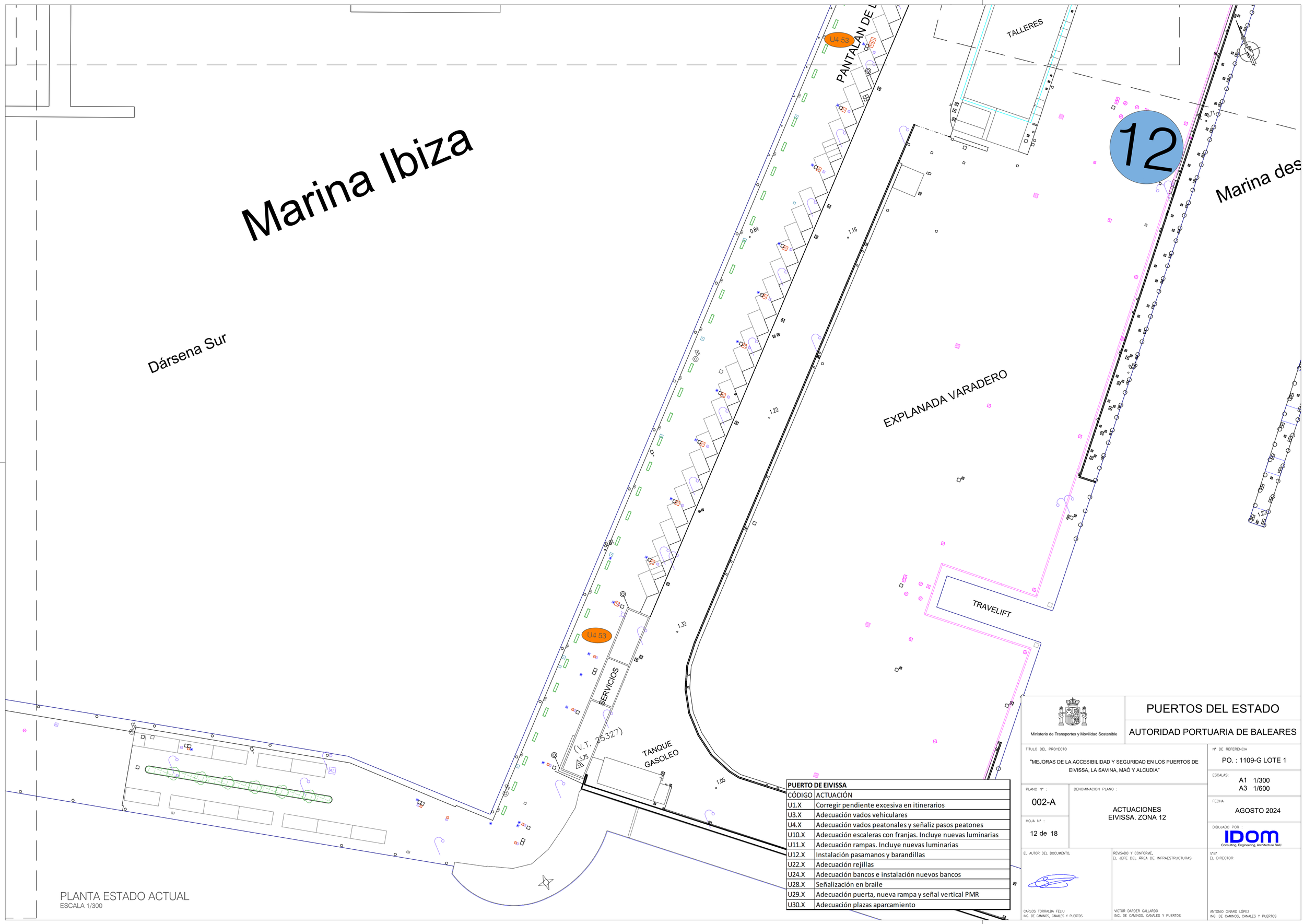
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 12

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
12 de 18

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

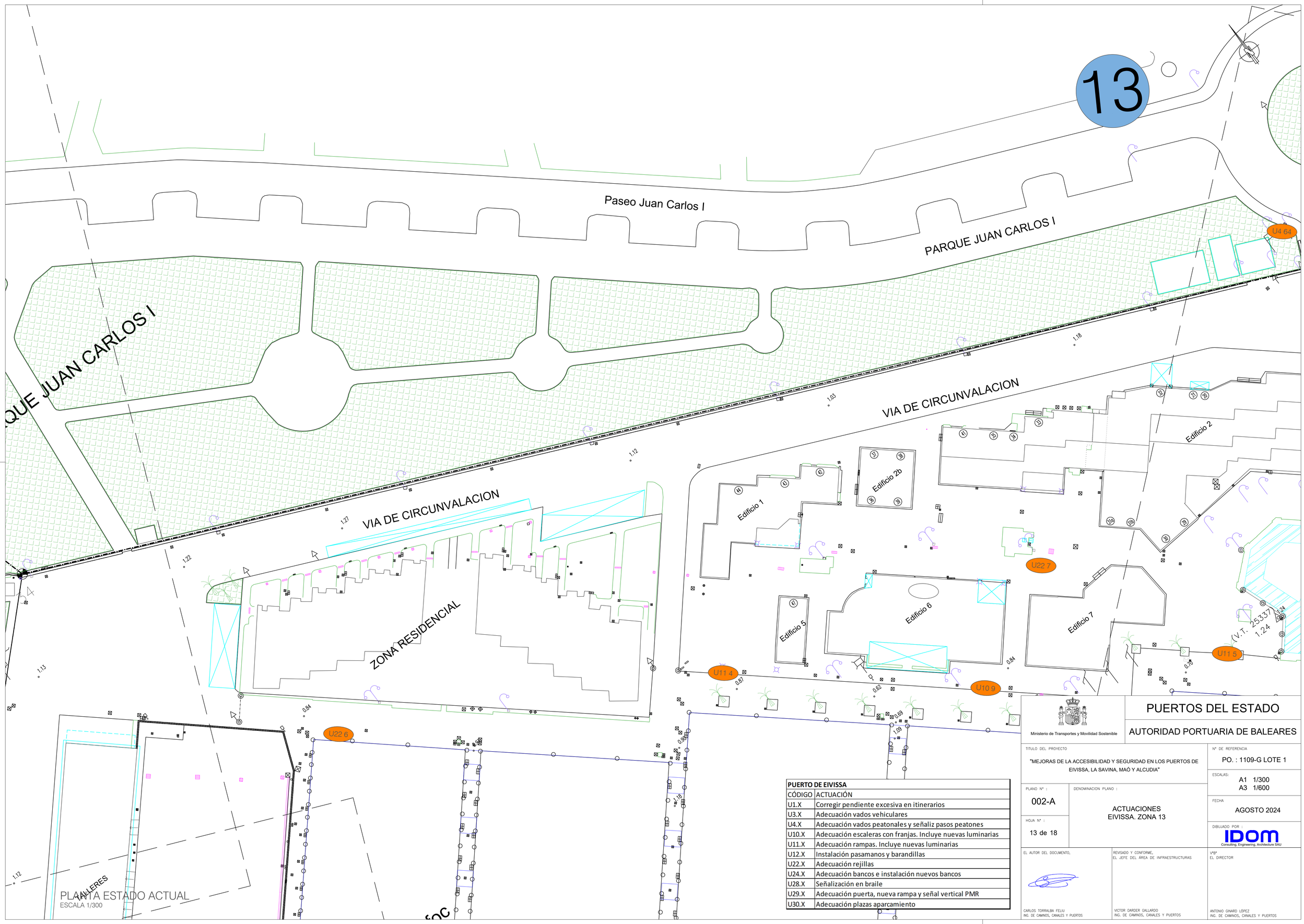
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 13

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

13 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

14

VIA DE CIRCUNVALACION

Carrer de Sant Francesc de Formentera

Edificio 2

Edificio 3

Edificio 4

Edificio 8

Edificio 9

Edificio 10

Edificio 11

APARCAMIENTOS

TANQUES DE COMBUSTIBLE

U4 63 U4 64 U4 65 U4 66 U4 67 U4 68 U4 69 U4 70 U4 71 U4 72 U4 73

U5 43 U5 44 U5 45 U5 46 U5 47 U5 48 U5 49 U5 50

U10 9 U10 10

U11 5 U11 6

U22 6 U22 7 U22 8

U30 7 U30 8

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

REUBICACIÓN DE PLAZAS PMR

UBICACIÓN ACTUAL

UBICACIÓN NUEVA

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 14

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

14 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

15

Hotel
Corso

U4 75
U5 51
U4 74
U22 8
U24 13
U4 77
U5 52
U4 76

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 15

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
15 de 18

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Dique Freu Is

Isla Grossa

16

U4 78

U5 53

U4 79

U22 8

U4 82

U5 56

U4 83

U12 7

U24 12

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300

A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 16

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

16 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

17

U24 11

U4 84

U4 90

U5 57

U5 67

U4 85

U4 89

U5 64

U4 88

U4 86

U5 60

U5 61

U5 62

U4 86

U30 9

U30 9

U4 86

U30 9

U22 9

U4 87

U5 58

U5 59

U24 10

U29 2

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 17

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

17 de 18

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

18

Dique Freu
des Botafoc

U11 7
U12 8
U24 11
U4 86
U5 66
U4 86
U5 62
U5 63
U4 86
U30 9
U5 65
U5 68
U28 1

PUERTO DE EIVISSA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales y señaliz pasos peatones
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas. Incluye nuevas luminarias
U12.X	Instalación pasamanos y barandillas
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U28.X	Señalización en braile
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 18

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
18 de 18

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS







MUELLE DE LA CONSIGNA O DE LEVANTE

MUELLE ADOSADO

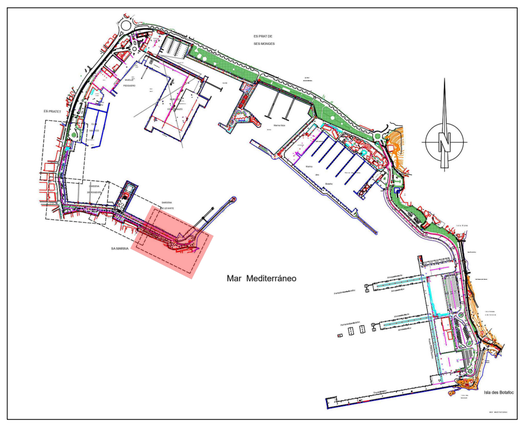
MUELLE ADOSADO

C/ Cipriano Garijo

SANIDAD EXTERIOR

C.T.

JC14 JC13 JC12 JC11 JC10 JC09 JC08 JC07 JC06 JC05 JC04 JC03 BH01 JC02 JC01



LEYENDA

PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

PLANO Nº :

002-B

DENOMINACIÓN PLANO :

ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

01 de 04

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

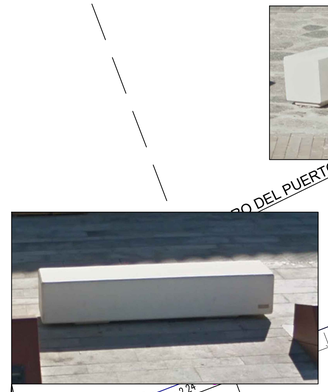
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

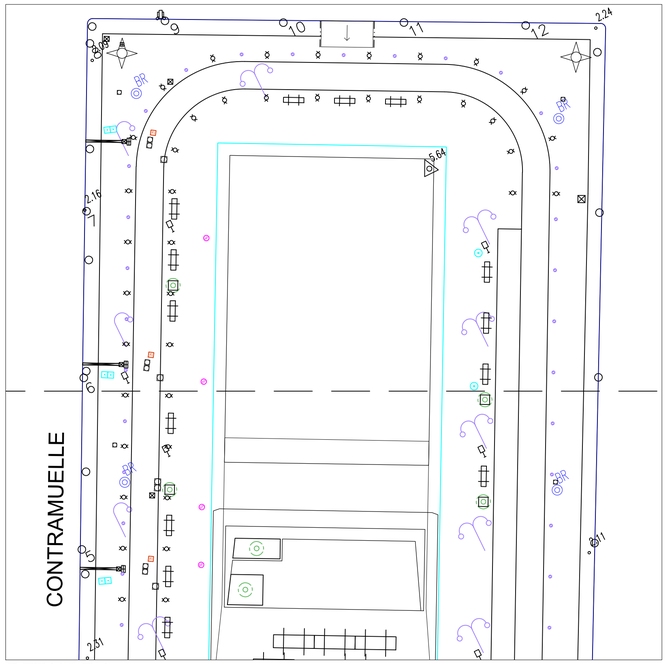
CONTRAMUELLE

DETALLE A









DETALLE A
ESCALA 1/300







Pza. d'Antoni Riquer

Pza. sa Tertulia

C/ Barcelona

C/ del Norte

C/ de Trinitat

ur i Palau

JC01 JC02 JC03 JC04 JC05 JC06 JC07 JC08 JC09 JC10 JC11 JC12 JC13 JC14 JC15 JC16 JC17 JC18 JC19 JC20 JC21 JC22 JC23 JC24 JC25 JC26 JC27 JC28 JC29 JC30 JC31 JC32

BH01 BH02 BH03 BH04

CH01 CH02 CH03 CH04

LEYENDA

PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-B

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 2

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
02 de 04

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DARSENA DE PONIENTE

C/ Felip II

C/ Carles V

Av. Bme. Rossello

Av. Bme. Vicente Ramon

Av. Bme. Ramon i Tur

MUELLE

Acceso emergencia

MONUMENTO AL PESCADOR

MUELLE INTERIOR O DE PONIENTE

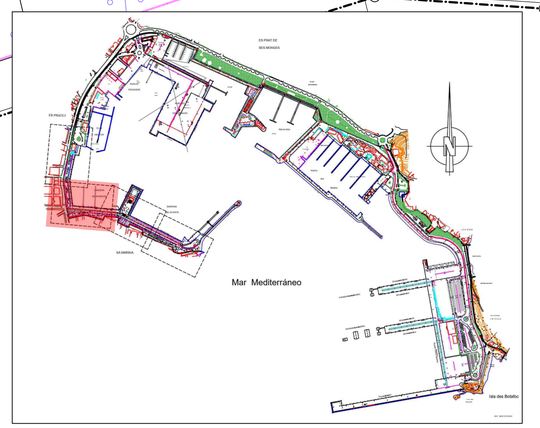
C/ Luis Tur i Palau











PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

LEYENDA	
PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-B

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
EIVISSA. ZONA 3

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
03 de 04

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°,
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

MUELLE DE PONIENTE

Avda. Santa Eulalia del Rio

C/ Joan Castello Guasch

ESTACIÓN MARÍTIMA (Formentera)

Acceso emergencia

MUELLE DE RIBERA DE PONIENTE

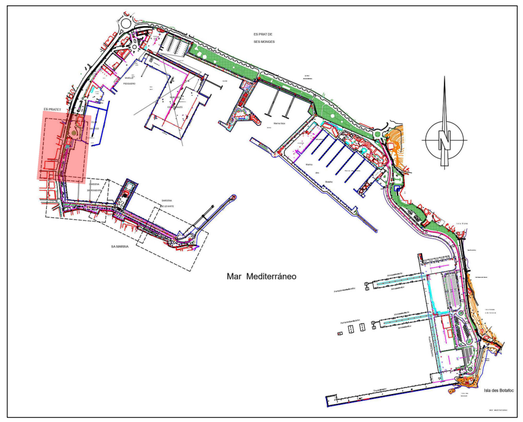
Avda. Santa Eulalia del Rio

C/ Diputat Josep Ribas

C/ Carles III

PF01

PF02



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

LEYENDA	
PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS: A1 1/300, A3 1/600

PLANO Nº : 002-B

DENOMINACION PLANO : ACTUACIONES EIVISSA. ZONA 4

FECHA: AGOSTO 2024

HOJA Nº : 04 de 04

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	VºBº EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER CALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VER HOJA 02 DE 05

C/ Felip II

MUELLE

C/ Carles V

Av. Bme. Rossello

Av. Bme. Vicente Ramon

Av. Bme. Ramon i Tur

Acceso emergencia

MONUMENTO AL PESCADOR

DETALLE
VER HOJA 05 DE 05

MUELLE INTERIOR O DE PONIENTE

C/ Luis Tur i Palau

DAR

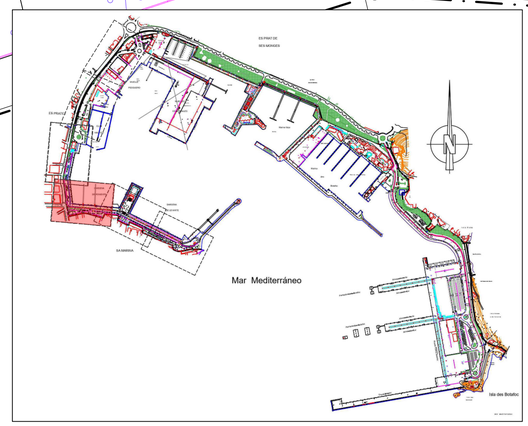
DE PONIENTE

LEYENDA

MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm

RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS



LEYENDA

PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-C

DENOMINACION PLANO :
TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
01 de 05

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

MUELLE DE PONIENTE

Avda. Santa Eulalia del Rio

C/ Joan Castello Guasch

C/ Diputat Josep Ribas

C/ Carles III

MUELLE DE RIBERA DE PONIENTE

ESTACIÓN MARÍTIMA (Formentera)

Acceso emergencia

VER HOJA 01 DE 05

VER HOJA 03 DE 05

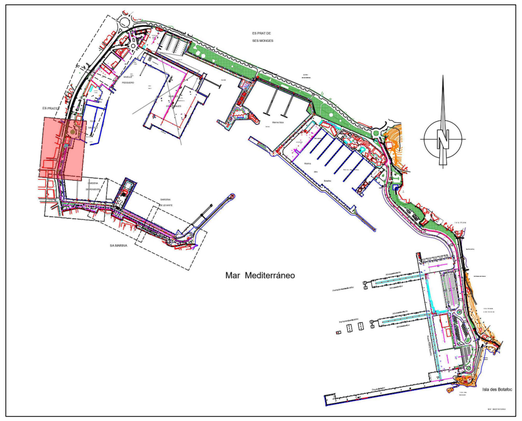
1,28 1,24 1,73 1,55 1,92 1,95 1,32 2,30 1,85 1,47 1,56 1,55

LEYENDA

MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm

RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS



LEYENDA

PFx	PIBOTE FIJO
CHx	CUBOS DE HORMIGÓN
BHx	BANCOS DE HORMIGÓN
JCx	JARDINERA CIRCULAR

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-C

HOJA Nº :

02 de 05

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
INSTALACIÓN PIVOTES

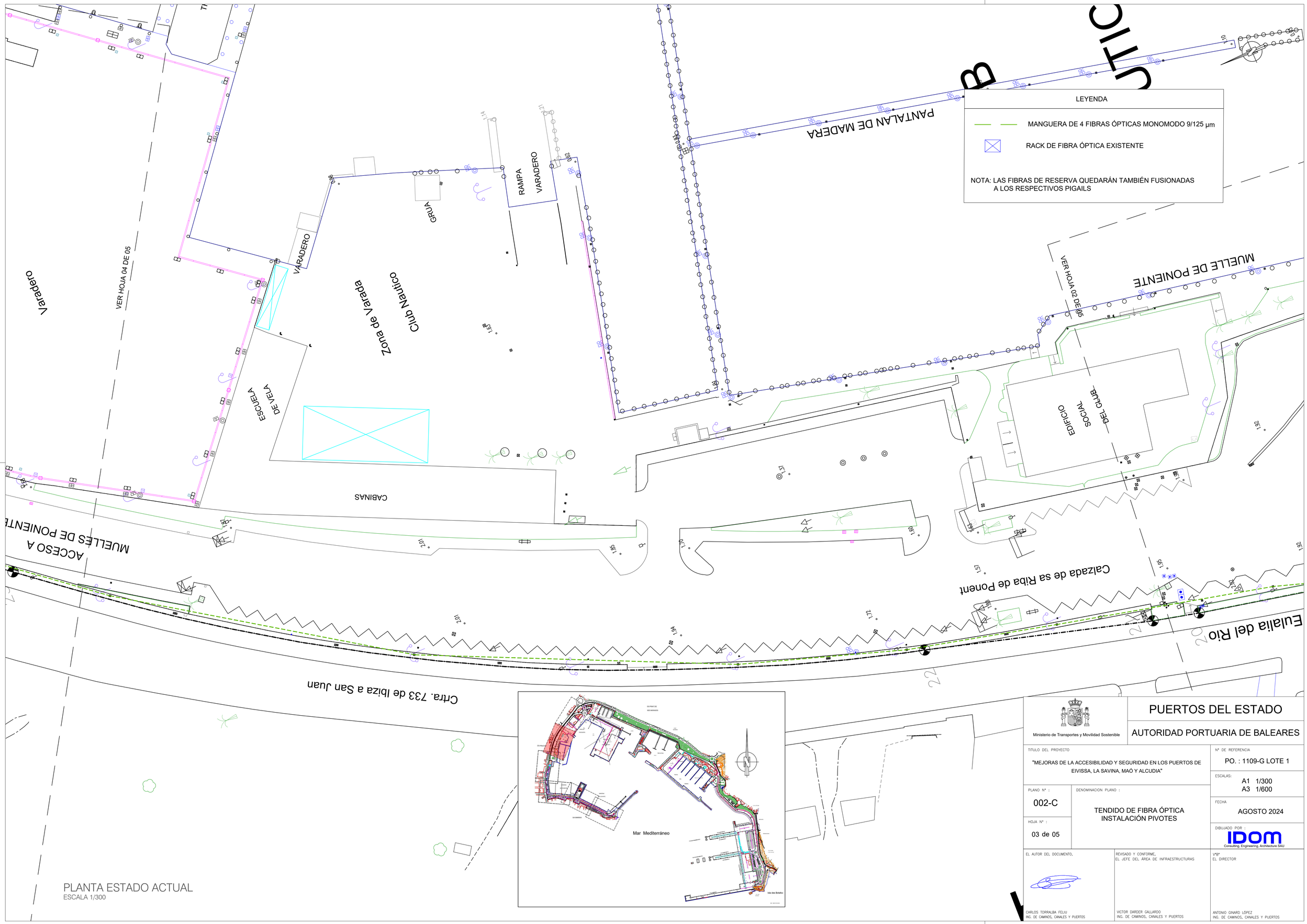
FECHA

AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-C

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

03 de 05

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

LEYENDA

MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm

RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS

CONTROL

AUTORIDAD PORTUARIA

CENTRO DE CONTROL

E.T.

COFRADIA DE PESCADORES

NUEVA NAUTICA PITIUSAS

TALLER

EDIFICIOS PORTUARIOS

Varadero

VER HOJA 03 DE 05

Ctra. 733 de Ibiza a San Juan

Calzada de sa Riba de Ponent

ACCESO A ES DE PONIENTE

Mar Mediterráneo

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300

A3 1/600

PLANO Nº :

002-C

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

04 de 05

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,

EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°

EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CÁMARA VIDEOVIGILANCIA

1ø 110

1ø 110

1ø 110

1ø 110

1ø 110

1ø 110

Espira PRESENCIA 3000x100mm

Espira SEGURIDAD 3000x100mm

1,5

Espira SEGURIDAD 3000x100mm

Espira PRESENCIA 3000x100mm

LECTURA MATRICULAS

LECTURA MATRICULAS

P

d

AP

AP

Mar Mediterráneo

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

LEYENDA

- MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm
- PILONAS DE FUNDICIÓN (REDONDA)
- PIVOTE NEUMÁTICO ANTI-TERRORISTAS ACERO INOXIDABLE AISI-316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm, RESISTENCIA K12
- PIVOTE FIJO ACERO INOXIDABLE AISI -316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm
- P — PEANA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 CON INTERFONO Y LECTOR DE TARJETAS PROXIMIDAD
- LECTOR DE MATRICULAS SOBRE FAROLA EXISTENTE

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/50
A3 1/100

PLANO N° :

002-C

HOJA N° :

05 de 05

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
ACCESO A PASEO MARÍTIMO
UBICACIÓN DE EQUIPOS
INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

AGOSTO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

RETIRADA DE VALLADO

COLOCACIÓN SEÑAL VERTICAL

ADECUACIÓN DE VADO PEATONAL

DEMOLICIÓN DE ACERA

ARQUETA

ARQUETA

DESPLAZAMIENTO DE CERRAMIENTO: ITINERARIO PEATONAL, ANCHO>90 cm

EXTENSIÓN DE ACERA

ARQUETA

PUERTA BATIENTE MANUAL

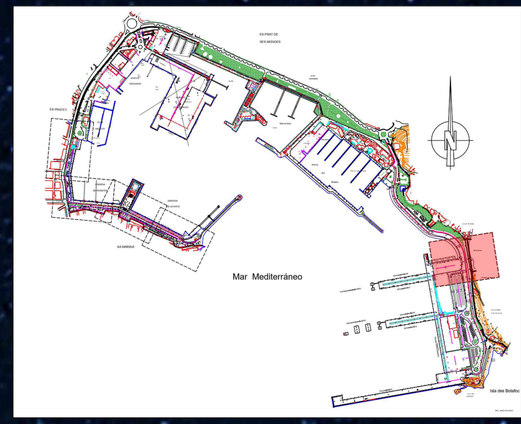
MARCA VIAL PASO DE PEATONES

CANALIZACIÓN PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE FIBRA PARA FUTURAS PEANAS Y BARRERAS

RETIRADA SEÑALIZACIÓN ITINERARIO BOTAFOC

ARQUETA

Dique Freu Isla Plana



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 1/300

A3 1/600

PLANO Nº :

002-D

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES EIVISSA
ITINERARIO BOTAFOC

FECHA

AGOSTO 2024

HOJA Nº :

01 de 01

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

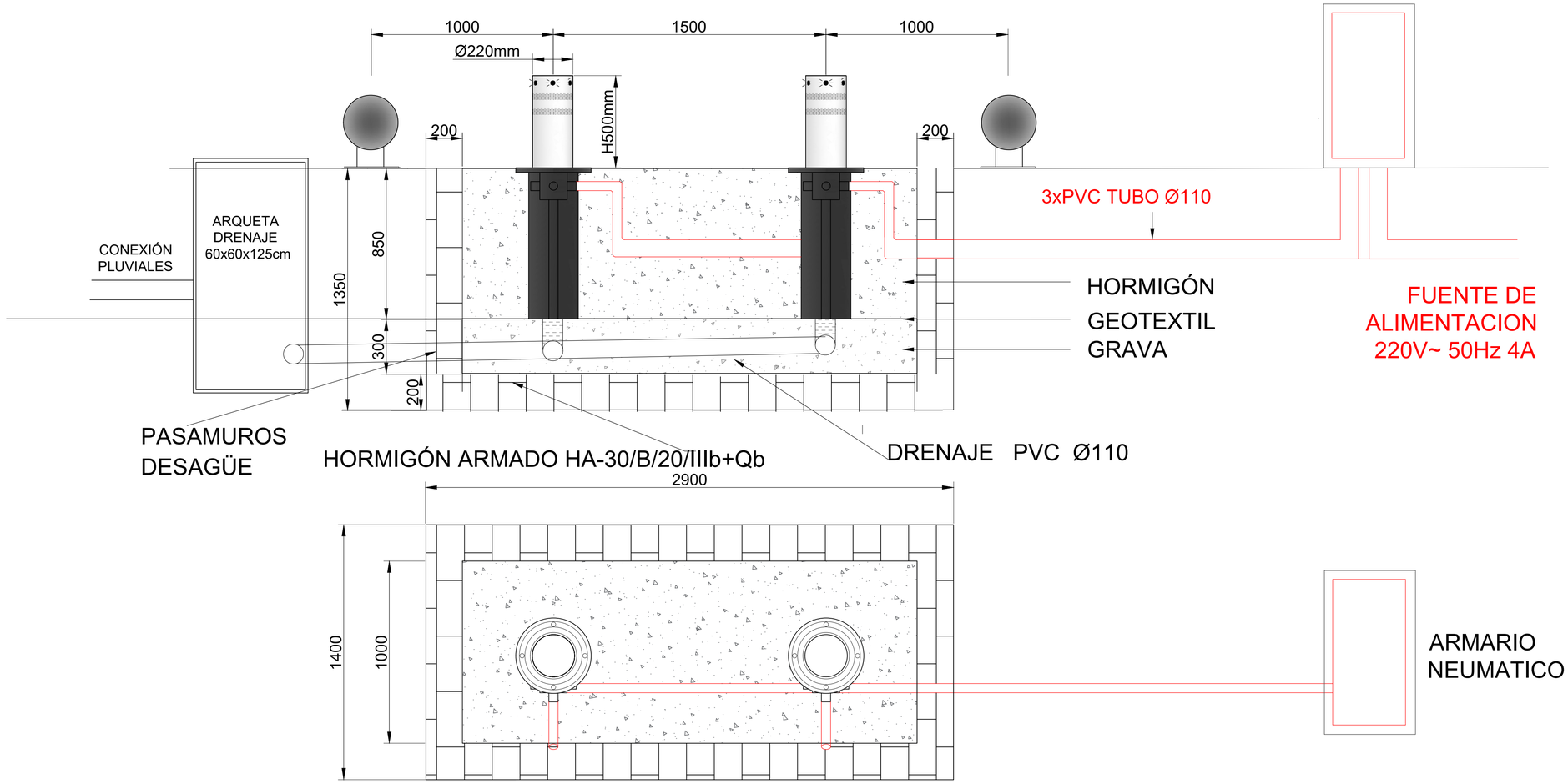
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

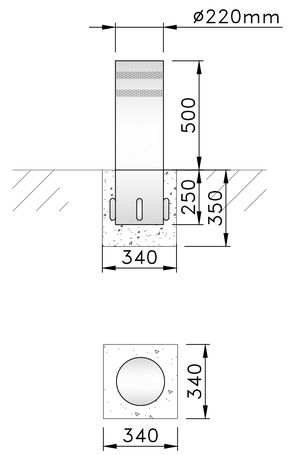
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



DETALLE INSTALACIÓN PIVOTES FIJOS



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:

A1 S/E

A3 S/E

PLANO N° :

003-A

DENOMINACION PLANO :

DETALLE INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

AGOSTO 2024

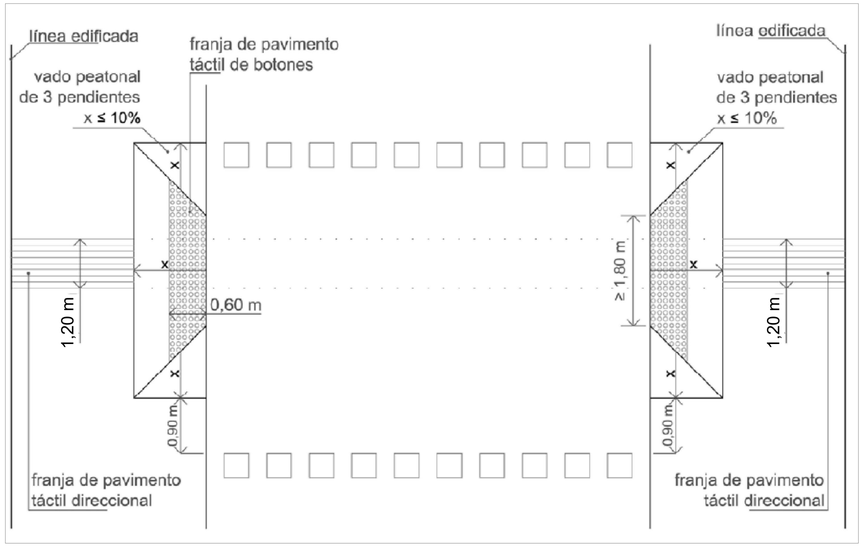
HOJA N° :

01 de 01

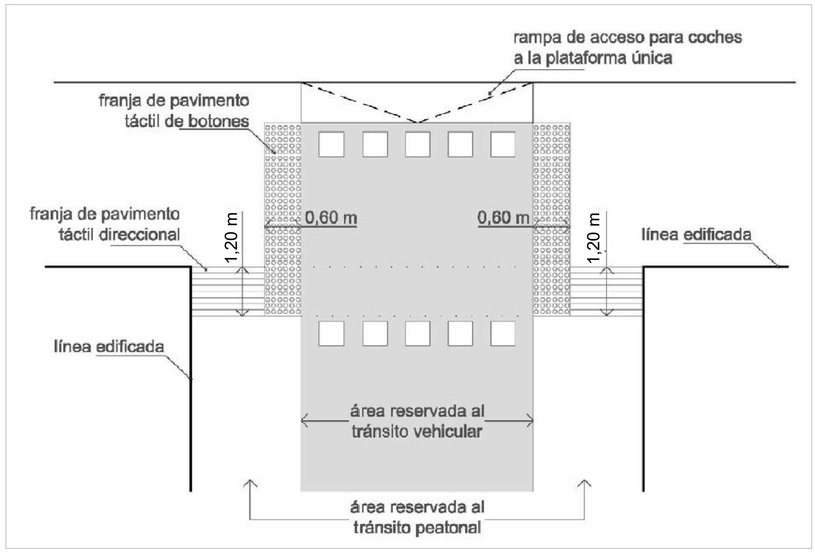
DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

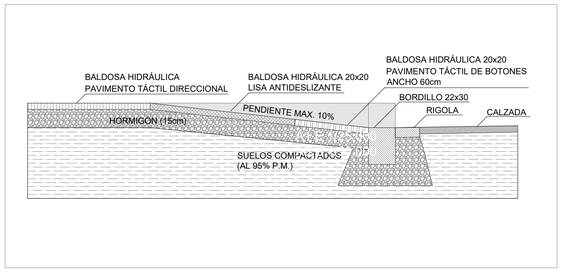


DETALLE VADO PEATONAL
ACTUACIONES:
IBIZA
- U 4 1-90

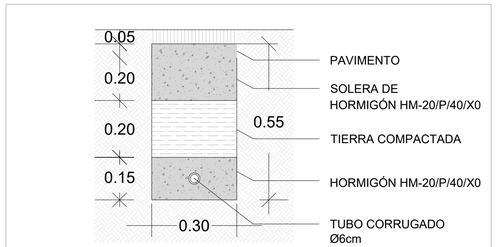


DETALLE DE VADO VEHÍCULAR
ACTUACIONES:

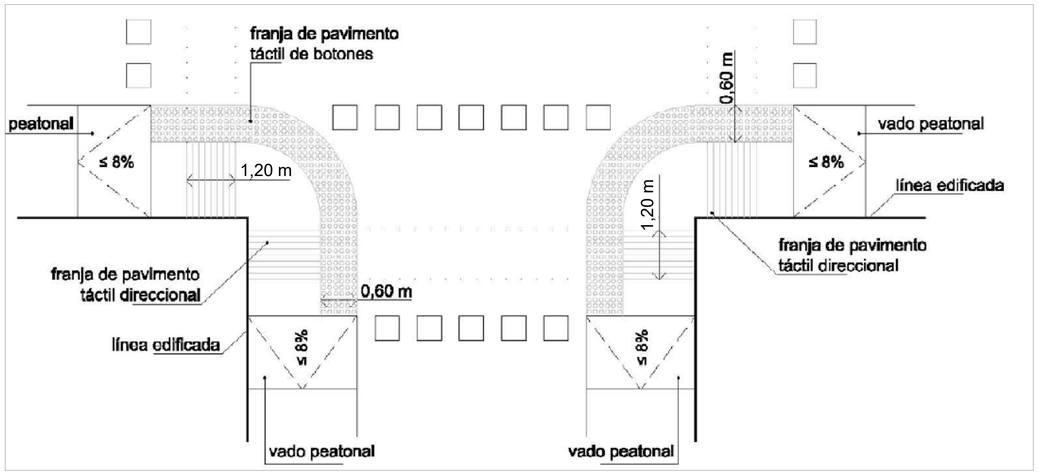
IBIZA
- U3 1 y U3 3-6



SECCIÓN TRANSVERSAL
DETALLE DE FORMACIÓN DE VADO PEATONAL



SECCIÓN TRANSVERSAL
DE CANALIZACIÓN



DETALLE DE VADO PEATONAL EN CURVA

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
1 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

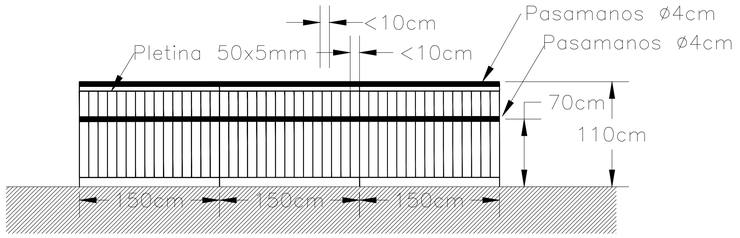
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

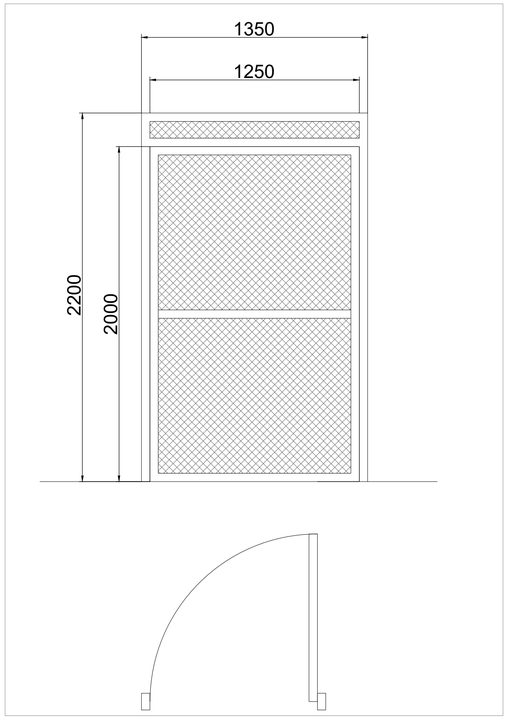
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR

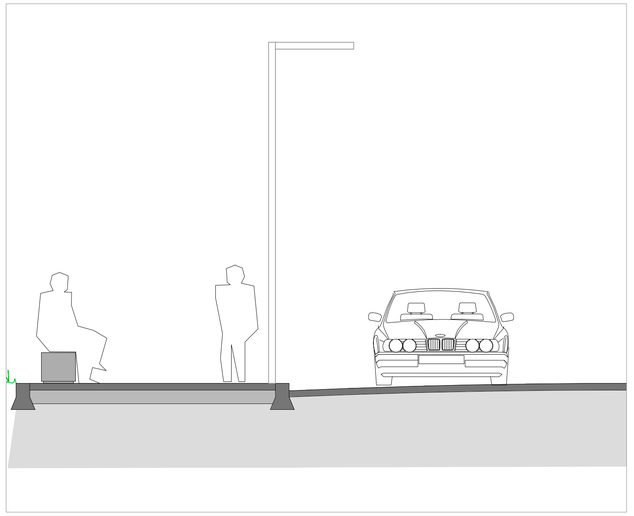
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



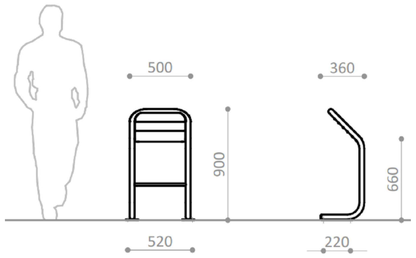
ESQUEMA BARANDILLA TIPO
ACTUACIONES
EIVISSA
- U12 4-8



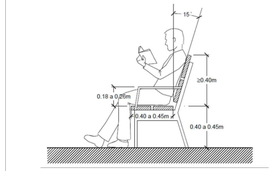
ESQUEMA PUERTA ABATIBLE TIPO
ACTUACIONES:



LUMINARIAS A INSTALAR

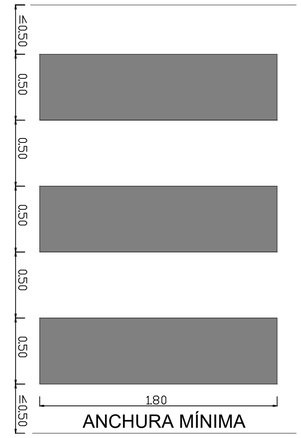


APOYO ISQUIÁTICO



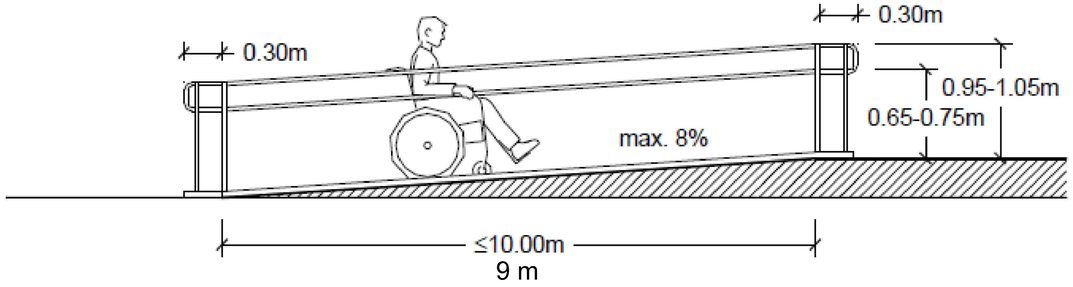
MOBILIARIO URBANO - BANCO
ACTUACIONES:
IBIZA
- U24 2-13



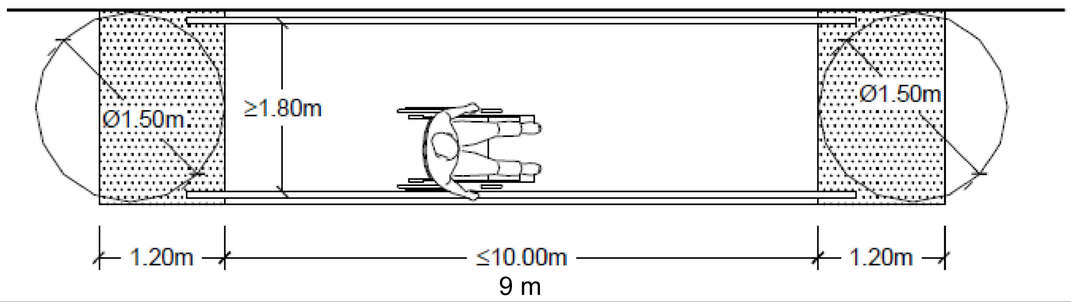


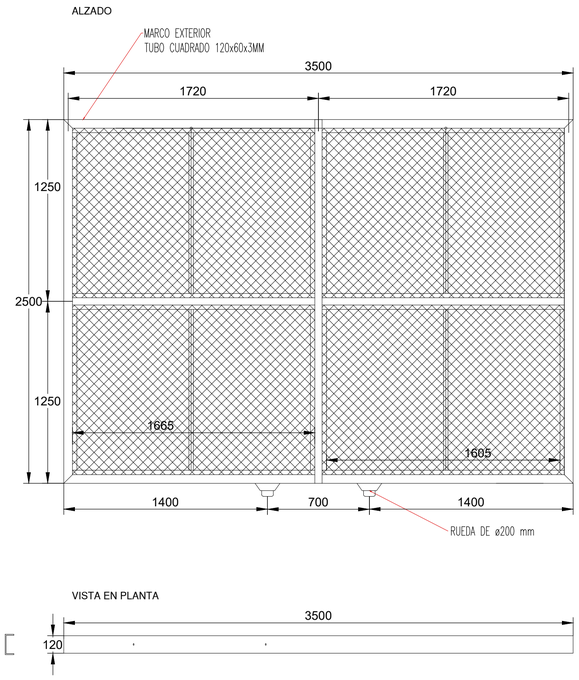
SEÑALIZACIÓN DE PASO PEATONAL
ACTUACIONES:
-
IBIZA
- U4 1-90

ESQUEMA DE PASO PEATONAL



RAMPA DE LONGITUD ENTRE 3m Y 10m
ACTUACIONES:
EIVISSA
- U11 1-4, U11 5-6





ESQUEMA PUERTA BATIENTE MANUAL

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
AGOSTO 2024

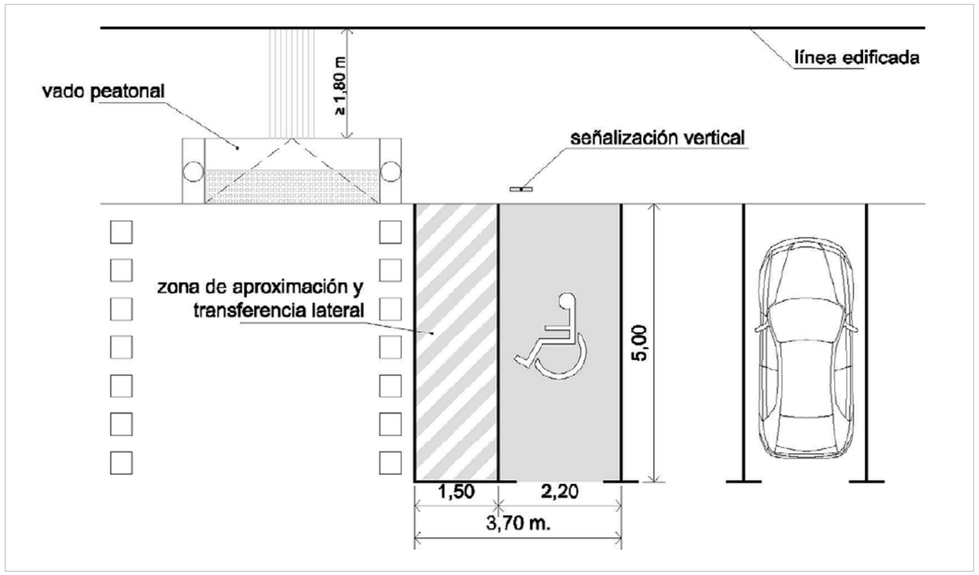
HOJA Nº :
2 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

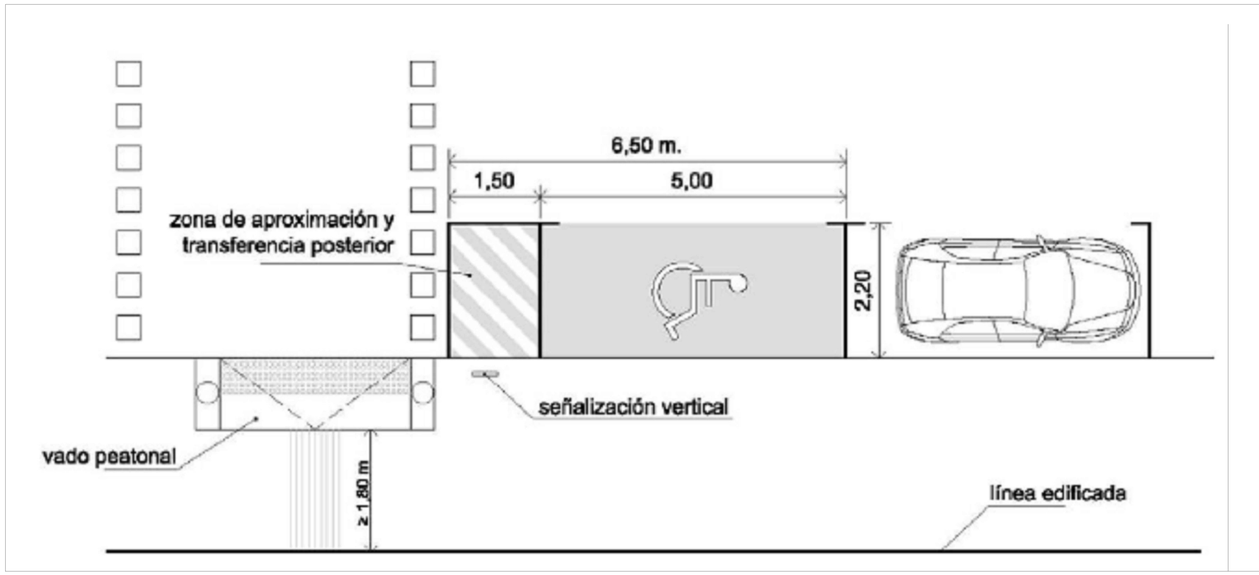
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

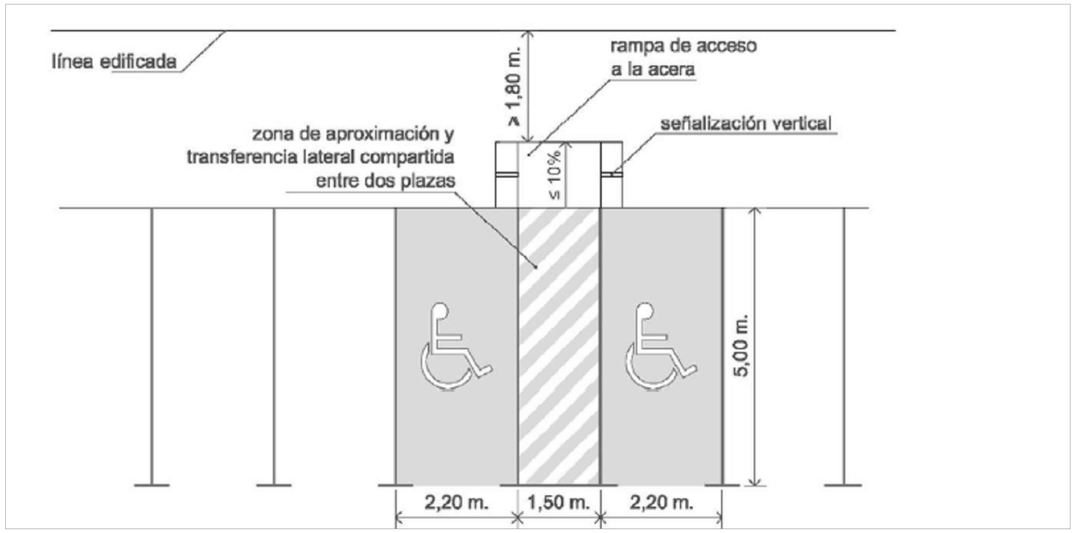
V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



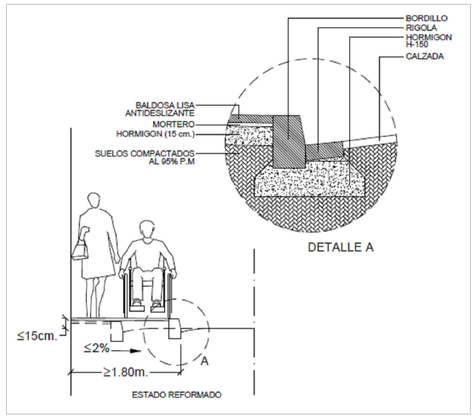
PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL
ACTUACIONES:
IBIZA
- U30 6,7,9
-



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA POSTERIOR
ACTUACIONES:
IBIZA
- U30 4,5 y 8



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL COMPARTIDA
ACTUACIONES:
IBIZA
U30 1-3



DETALLE ADECUACIÓN ACERA



SEÑALIZACIÓN ITINERARIO ACCESIBLE
ACTUACIONES:
IBIZA
- U30 1-9

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 1

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
AGOSTO 2024

HOJA Nº :
3 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 1

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Agosto de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Verificado	Objeto de Edición
1		JLD	CTF		
2	30/05/2024	AGA	CTF	MPT	Revisión
3	27/08/2024	AGA	CTF	MPT	Modificación

ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 9

1.1 Objeto del pliego 9

1.2 Normativa de aplicación 9

1.2.1 Generales 9

1.2.2 Accesibilidad 9

1.2.3 Edificación y obra civil 10

1.2.4 Portuario 10

1.2.5 Seguridad y salud 10

1.2.6 Medio ambiente 10

1.2.7 Residuos 11

1.3 Omisiones a la documentación 11

1.4 Definición de lotes 11

1.5 Descripción de las obras 11

1.6 Lote 1: Puerto de Eivissa 14

1.6.1 Accesibilidad 14

1.6.2 Medidas antiatropello 18

1.6.3 Itinerario peatonal Botafoc 30

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES .. 34

2.1 Neutros 34

2.2 Arenas 35

2.3 Cementos 44

2.4 Cales 52

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado 56

2.6 Hormigones estructurales en masa 60

2.7 Hormigones estructurales para armar 72

2.8 Hormigones de uso no estructural 85

2.9 Morteros con aditivos 88

2.10 Clavos 95

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos 96

2.12 Lata 99

2.13 Tablero 100

2.14 Puerta de cerramiento de malla metálica 110

2.15 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas 112

2.16 Piezas especiales de hormigón para vados 127

2.17 Piezas rectas de hormigón para bordillos 130

2.18 Piezas curvas de hormigón para bordillos 134

2.19 Losetas de mortero de cemento 137

2.20 Pasamanos para barandillas 141

2.21 Barandillas de acero inoxidable 144

2.22 Materiales para señalización horizontal 145

2.23 Señales 152

2.24 Carteles 156

2.25 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad 161

2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV 170

2.27 Arqueta prefabricada de hormigón 174

2.28 Marco y tapa de fundición para arquetas 176

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 181

3.1 Actuaciones previas y demoliciones 181

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras 181

3.1.2 Corte de sierra de disco 183

3.1.3 Derribos de estructuras 185

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad 188

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización 190

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas 191

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 196

3.1.8 Excavación de zanja y pozo 198

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado 201

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 203

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento 203

3.2.2 Vados de piezas especiales 206

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón 208

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón 210

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados 212

3.2.6 Base de hormigón 217

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas 219

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas 222

3.2.9 Estructuras de hormigón 229

3.2.10 Señalización horizontal 237

3.2.11 Señales de información y dirección 245

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical 247

3.2.13 Operaciones en plantas existentes 251

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable 255

3.2.15 Bancos 258

3.2.16 Pilonas 260

3.2.17 Repaso y compactación de tierras 263

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos 264

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios 269

3.2.20 Elementos especiales para cimientos 272

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores 273

3.2.22 Luminarias para exteriores 276

3.2.23 Tubo rígido de plástico 282

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos 283

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica 287

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV 289

3.2.27 Picas de tomas de tierra 294

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra 296

3.2.29 Cable de cobre desnudo..... 298

3.3 Medidas antiatropellos 299

3.3.1 Arranque de instalaciones de telecomunicación 300

3.3.2 Desmontaje y derribo de estructuras 301

3.3.3 Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas 305

3.3.4 Arranque de equipamientos fijos 307

3.3.5 Excavación de zanjas..... 309

3.3.6 Demoliciones de elementos de viabilidad 314

3.3.7 Colocacion con mortero y juntas rellenas con lechada 315

3.3.8 Soleras de hormigón..... 316

3.3.9 Canalizaciones de servicios..... 317

3.3.10 Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal..... 320

3.3.11 Formación de pasos de instalaciones..... 327

3.3.12 Elementos auxiliares para arquetas de canalizaciones de servicios .. 328

3.3.13 Equipos electrónicos para transmisión de datos..... 330

3.3.14 Interfono de exterior antivandálico..... 333

3.3.15 UCA para control de accesos e integración de señales..... 333

3.3.16 Ethernet switch 8 puertos 10/100/1000t + 2 slots 100/1000x..... 335

3.3.17 Lector de tarjetas..... 337

3.3.18 Peana peatonal 338

3.3.19 Cámaras lectoras de matrículas 339

3.3.20 Pivote neumático acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino 340

3.3.21 Armario neumático 341

3.3.22 Grupo electroneumático 342

3.3.23 Armarios de protección de poliester..... 343

3.3.24 Interruptores magnetotérmicos..... 346

3.3.25 Interruptores diferenciales 350

3.3.26 Conductores de cobre 0,6/1 kv..... 355

3.3.27 Cables múltiples con conductores metálicos 358

3.3.28 Patch cord utp cat.6a..... 361

3.3.29 Caja terminal mural fibra optica 362

3.3.30 Cables de fibra óptica..... 363

3.3.31 Certificación fibra óptica 370

3.3.32 Bandeja fibra óptica 19´´ con 24 adaptadores LC dúplex y pigtails.... 372

3.3.33 Latiguillo de fibra óptica..... 373

3.3.34 Certificación enlaces de cobre..... 374

3.3.35 Uniones para fibra óptica..... 376

3.3.36 Patch cord de fibra óptica 380

3.3.37 Hitos y pilones de delimitación..... 382

3.4 Itinerario Botafoc 385

3.4.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras..... 385

3.4.2 Excavaciones de zanjas y pozos 388

3.4.3 Corte de sierra de disco..... 392

3.4.4 Derribos de estructuras 393

3.4.5 Demoliciones de elementos de vialidad..... 396

3.4.6 Bordillos rectos con piezas de hormigón..... 398

3.4.7 Bordillos curvos con pieza de hormigón..... 400

3.4.8 Relleno y compactación de elementos localizados 402

3.4.9 Base de hormigón 407

3.4.10 Pavimentos de piezas cerámicas..... 408

3.4.11 Señalización horizontal..... 412

3.4.12 Señales de información y dirección 420

3.4.13 Elementos auxiliares para señalización vertical..... 422

3.4.14 Desplazamiento de cerramiento 426

3.4.15 Puerta metálica batiente manual 427

3.4.16 Canalizaciones 427

3.4.17 Arquetas..... 429

3.4.18 Carga y transporte de residuos de excavación a instalación autorizada de residuos 431

3.4.19 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 433

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 436

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar 436

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro 436

4.2.1 Actuaciones previas 436

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 437

4.2.3 Medidas antiatropellos 440

4.2.4 Itinerario Botafoc 447

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud 450

4.3.1 Seguridad y salud 450

5 DISPOSICIONES GENERALES 451

5.1 Comprobación del replanteo 451

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras 451

5.3 Ejecución de las obras 452

5.4 Recepción de los trabajos 452

5.5 Prórroga del plazo de garantía 453

5.6 Liquidación de la obra 453

5.7 Propiedad industrial y comercial 453

5.8 Medidas de seguridad 453

5.9 Obligaciones de carácter social 454

5.10 Seguro de obra 454

5.11 Organización y policía de las obras 455

5.12 Interferencia con la explotación portuaria 455

5.13 Inadecuada colocación de materiales 455

5.14 Señalización de las obras 455

5.14.1 Señales luminosas y operaciones 456

5.14.2 Balizas y miras 456

5.15 Retirada de las instalaciones provisionales de obra 456
5.16 Obligaciones generales..... 456
5.17 Permisos y licencias 457
5.18 Gastos de cuenta del contratista..... 457
5.19 Programa de trabajo..... 459
5.20 Personal técnico afecto a las obras 459
5.21 Libros de órdenes y de incidencias 460
5.22 Subcontratistas o destajistas 460
5.23 Contradicciones, omisiones o errores..... 460
5.24 Ensayos..... 460
5.25 Materiales..... 461
5.26 Equipos y maquinaria 462
5.27 Relaciones valoradas y certificaciones 462
5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público 463
5.29 Documentación a presentar..... 463
5.30 Documentación fotográfica 464
6 CONSIDERACIÓN FINAL..... 465

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de "**Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 1).**

1.2 Normativa de aplicación

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

1.2.1 Generales

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

1.2.2 Accesibilidad

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.
- Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.
- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

1.2.3 Edificación y obra civil

- Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

1.2.4 Portuario

- CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.
- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

1.2.5 Seguridad y salud

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

1.2.6 Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

1.2.7 Residuos

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.3 Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.4 Definición de lotes

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

1.5 Descripción de las obras

Los trabajos del lote 1 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. <u>Elementos de urbanización</u>
    - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

- *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

- *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

- *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a

la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. Instalaciones

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

  - Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
  - Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.
- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de Eivissa, donde se han extraído de los documentos del "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

1.6 Lote 1: Puerto de Eivissa

1.6.1 Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales, así como el pintado de pasos peatonales y colocación de señalización vertical de los mismos.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U12: Se incluye la adecuación de elementos de protección, pasamanos y barandillas.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U28: Se incluye el rótulo de señalización en braille.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluyendo la señalización vertical.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de "*Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina"*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.

- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

Actuaciones de mejora de accesibilidad

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, acera para acceso desde plazas PMR y canalización de nuevas luminarias.
- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada

sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.
- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.

- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.6.2 Medidas antiatropello

Para el puerto de Eivissa, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

1) <u>Elementos retráctiles</u>

Se instalarán cuatro pivotes automáticos para restringir el acceso al Carrer LLuis Tur i Palau y de esta manera sustituir el actual sistema de barrera existente.

Criterios de Diseño

A continuación, se indican los criterios de diseño establecidos para la instalación de los diferentes equipos y sistemas, así como el software de control de accesos:

- El sistema propuesto deberá ser un sistema “llave en mano”, que incluye trabajos de obra civil, el suministro e instalación de pivotes y sus sistemas de alimentación y control, sistema de control de accesos (lectura matriculas, interfono y lectores de tarjetas de proximidad), así como cableados eléctricos y de control y datos.
- El sistema debe ser capaz, en caso de un corte de fluido eléctrico, un fallo técnico de un componente, un corte o fallo en los lazos de inducción o cualquier mal funcionamiento del sistema, de permitir el acceso o salida sin ningún obstáculo.
- Se incluye un curso de formación para el manejo, control y mantenimiento del sistema de pivotes y control de accesos
- El adjudicatario deberá garantizar la compatibilidad 100% de su solución con el sistema de control de accesos existente
- El sistema estará probado, configurado y totalmente operativo

Funcionalidad del sistema

El sistema a implantar debe ser capaz de gestionar:

- Registro mediante lector de matrículas de todos los vehículos que acceden y salen del Carrer LLuis Tur i Palau.
- Apertura por tarjeta de proximidad según criterios establecidos por la APB.

- Automatización de la entrada y salida para los vehículos de la flota de la APB y Policía Portuaria, residentes autorizados, etc. incluidos en una “lista blanca” de usuarios según criterios establecidos por la APB.
- Discriminación horaria para el acceso de los grupos de vehículos definidos por la APB.
- Otros casos a definir por el Director Facultativo.

Descripción de la situación inicial

Actualmente para el paso de vehículos al Carrer Lluis Tur i Palau existe un sistema de control de accesos por barreras. Sin embargo, ante la falta de información y la imposibilidad de determinar el estado de dicho sistema, se considera que no podrán ser aprovechados ninguno de sus elementos.

Actuaciones previas

Previo a la realización de ningún trabajo que en los puntos siguientes se describen, la Empresa Contratista comprobará que todos los aspectos descritos se pueden ejecutar en su totalidad sin impedimento físico o técnico y verificando que su estado coincide con lo indicado en el presente Documento.

Una vez verificado los aspectos anteriores, el Contratista deberá proponer una planificación al Director Facultativo de la APB de las tareas a realizar. En esta planificación se deberá especificar fechas concretas para el comienzo y finalización de las diferentes tareas que componen los trabajos recogidos en este documento. Dicha planificación debe ajustarse estrictamente al punto de Plazo de Ejecución de trabajos.

Además, en dicha planificación se debe indicar el sistema a emplear y forma de ejecución de los trabajos, siempre teniendo en cuenta que deben producir la mínima perturbación posible en las operaciones habituales de trabajo de los diferentes Departamentos de la APB. Dicha planificación debe ser validada por el Director Facultativo previamente a la realización de cualquier trabajo.

El Contratista, deberá tener en cuenta, que este expediente se debe compatibilizar con la operativa habitual del puerto de Eivissa. Por tanto, el Contratista deberá tener en cuenta en su oferta que cabe la posibilidad que no todos los trabajos se podrán realizar en días consecutivos, dependiendo de las escalas previstas en el puerto u otras circunstancias.

Trabajos a realizar

<u>Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras</u>

Están comprendidas todas y cada una de las actuaciones necesarias para llevar a cabo el desmontaje y la retirada de todos los elementos que componen el sistema actual de control de accesos por barreras, incluso la carga manual de escombros sobre camión o contenedor, así como el transporte a vertedero o centro autorizado de los mismos.

Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso

Para restringir y controlar el paso de vehículos al carrer, se pretende la instalación de 2 pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L anticorrosivo marino de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor) en cada uno de los sentidos de la via (véanse planos), es decir, un total de 4 pivotes neumáticos. Las características de cada uno estos pivotes serán:

- Accionamiento neumático doble efecto (con aire para bajar y subir)
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable antivandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Cada uno de estos pivotes se le complementará mediante un suplemento de corona de LEDS y una banda reflectante.

Estos pivotes funcionarán sincronizados en sus maniobras. Para el control de los mismos se instalará un armario eléctrico de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. De este modo, contendrá:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.

- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

La central neumática a instalar dentro el anterior armario cumplirá con las siguientes características técnicas:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v_{cc}
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antirretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Para el tendido de los cables eléctricos y de aire desde el anterior armario partirá 1 tubo de 110mm de diámetro hasta una arqueta de 60x60cm ubicada en las proximidades de los pivotes (ver planos), y de la cual partirá a su vez otro tubo de 110mm de diámetro directos a cada pivote. Esta configuración se reproduce para los pivotes de ambos sentidos.

El nuevo armario eléctrico se colocará en la ubicación representada en los planos y se conectará al cuadro de iluminación existente a través de la instalación de nuevas protecciones eléctricas.

Para seguridad de los vehículos, se instalarán dos bucles de seguridad ubicado a 1m de distancia de cada lado de los pivotes, que impedirán su subida en caso de detección de presencia. Además, la solución se complementará con dos bucles adicionales para la

detección de presencia y sentido. Además, estos bucles de presencia se utilizarán para la realización de la lectura de matrículas.

En la figura siguiente se muestra de modo gráfico la disposición de los bucles en relación a los pivotes:

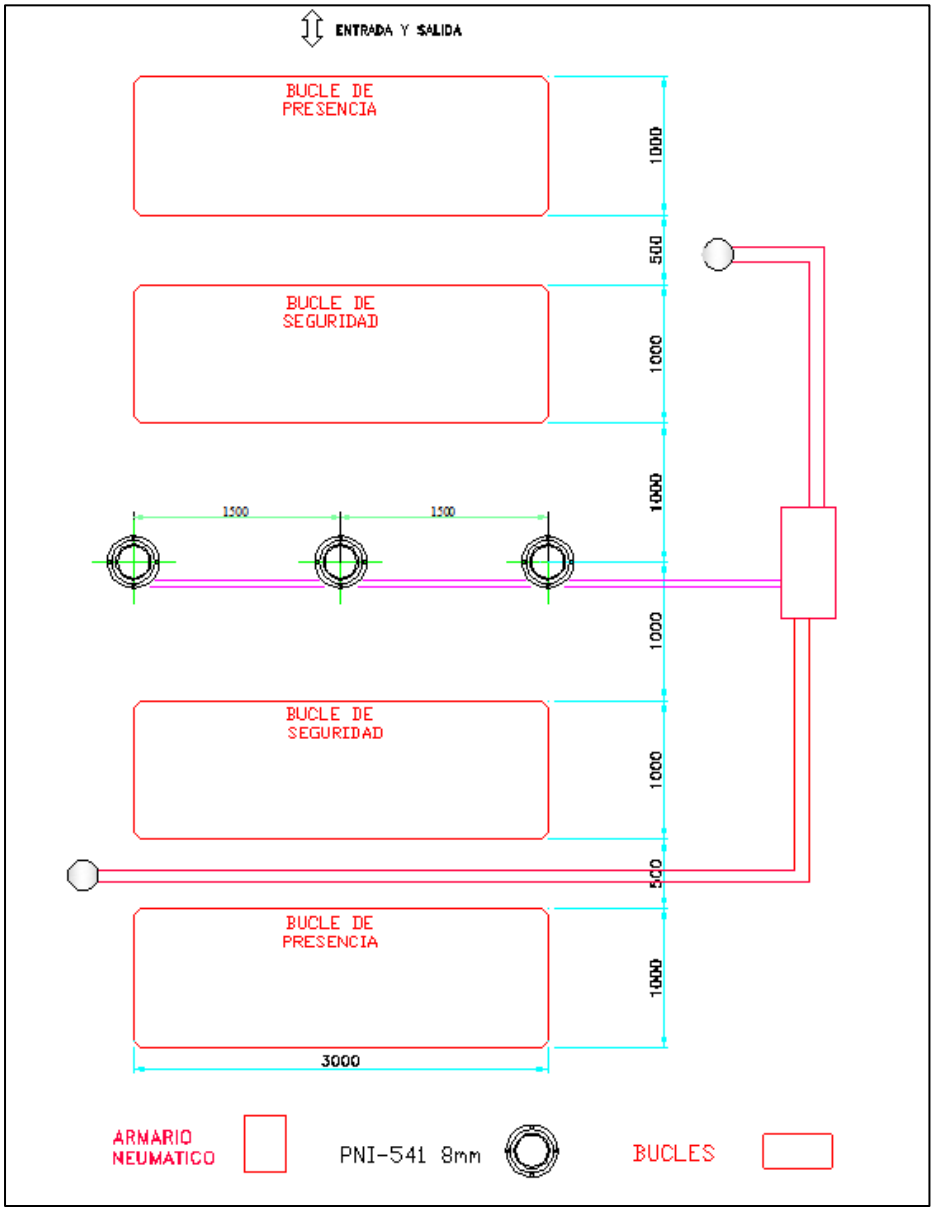


Ilustración 1

La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos:

- En general:
  - Levantado de pavimento para su posterior utilización

- Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.
- Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes

- La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla (ver planos):
  - Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
  - Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA-30/B/20/XS2+XA2
  - Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
  - Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos
  - Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
  - Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
  - NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.

- Instalación de elementos de señalización y cerramiento (ver detalle en planos):
  - Pintado sobre pavimento de señales superficiales o bandas continuas/discontinuas
  - Instalación de nuevas pilonas universal tipo bola de fundición. Dimensiones: H (altura) = 410mm, A (diámetro) = 3000mm, para cerramiento del paso

<u>Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula</u>

Para el accionamiento y control del sistema de pivotes se establece un control por:

- Lectura de matrículas (entrada y salida)
- Lectores de tarjetas de proximidad MIFARE (con 100 tarjetas incluidas).

Para ello se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.

Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Los elementos de control de accesos deberán cumplir:

- UCA (Controladora de Accesos):
  - Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - Incluirá fuente de alimentación, batería, cableado y pequeñas piezas
- Lector de tarjeta de proximidad:
  - Lector para tarjetas de proximidad (con 100 tarjetas incluidas)
  - Incluye adaptador wiegand para UCAs
  - Capacidad de lectura/escritura
- Interfono:
  - De montaje empotrado
  - Con protocolo SIP implementado
  - Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Alimentación a 5 Vcc o PoE.
  - Led indicador de llamada activa.
  - Control remoto para apertura de puerta
- Cámara de videovigilancia
  - Compatible con el sistema de CCTV de la APB

- Incluye soporte a farola.

Los relés de maniobra (salida) y estado (entrada) de las UCAs, se conectarán al sistema de control de los pivotes para poder realizar la maniobra de apertura en caso de autorización.

Sobre dos báculos a instalar y a una altura mínima de 3 m, se instalará los lectores de matrículas (uno para regular la entrada y otro para regular la salida). Las características a cumplir por estos lectores serán:

- Adaptadas para carriles de hasta 5,5 m de ancho
- Conexión Ethernet
- Incluye soporte a farola o báculo.

En el interior del interfono de entrada se instalará un switch-conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Incluirá un módulo SFP, fuente de alimentación y latiguillo de fibra

Desde el anterior switch y a cada elemento (lectores de matrículas, UCAs, cámaras de videovigilancia e interfonos) se tenderá un cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Cada enlace de cobre deberá ser certificado.

Para la alimentación eléctrica de las peanas y cámaras lectoras de matrículas se utilizará un conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV, según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002, no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caída de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm^2. En todos los circuitos se instalarán protecciones magnetotérmicas y diferenciales superinmunizados (ASI) en ambos extremos del cable.

A su vez, para el control completo del sistema desde las oficinas de la APB en el puerto de Eivissa, será necesario el tendido de un cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoría A2/B3, protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta. Dicha fibra óptica se instalará por la canalización existente que une ambos extremos (ver planos).

En el extremo de las oficinas de la APB, se terminará dicha fibra en un panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19”, en el rack

existente en el Centro de Control. En dicho panel se instalará 2 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

En el extremo de la zona de los pivotes y dentro del nuevo interfono de entrada se terminará el cable de fibra óptica una bandeja de fibra óptica de hasta 16 adaptadores. En dicha bandeja se instalarán 8 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra. Dicha bandeja permitirá fusionar la fibra de manera que esta se pueda prolongar. En dicha caja se instalarán 4 adaptadores SC simplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

Una vez fusionada las fibras deberán ser certificadas todas en los dos sentidos en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.

En el lado del Centro de Control se instalará sobre una bandeja de fibra fijada en el rack un switch-conversor del mismo tipo que el instalado en el cuadro eléctrico de los pivotes. Dicho switch se conectará mediante un latiguillo de fibra a un switch existente en el mismo rack.

En el Centro de Control, Oficinas de la APB, y en la caseta de control de accesos del muelle comercial se disponen de teléfonos IP que deberán ser configurados, para poder atender las llamadas de los dos nuevos interfonos de las peanas de cada una de las instalaciones.

Por otro lado, actualmente la APB está implantando el software DASS.net del fabricante Dorlet, que incluye diferentes módulos para la gestión de los diferentes elementos de control de accesos del puerto de Eivissa: módulos sinópticos, módulos acreditaciones, módulo control de vehículos, software de control de visitas, etc. El Contratista deberá integrar las nuevas UCAs y lectores de matrículas en este software. No obstante, se prevé la instalación de una nueva licencia de red recurrente adicional.

Ingeniería, configuración del sistema y puesta en marcha

Se incluye dentro de los trabajos a realizar por el Contratista los de ingeniería de la solución, configuraciones, ajustes, procedimientos, pruebas y puesta en marcha del nuevo sistema de control de acceso con pivotes. Ello incluye:

- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración en el sistema existente.
- Instalación de licencias y realización de configuración.
- Integración de todos los controladores (UCAs).
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software.

- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente.
- Realización de planos sinópticos particularizados.
- Configuración de usuarios y permisos.
- Alta de usuarios autorizados.
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc.) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

Formación inicial

Con el objetivo de asegurar una correcta puesta en marcha de la solución, una vez acabados los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo sistema de control de accesos mediante pivotes y resto de elementos auxiliares (cámaras lectoras, peanas, etc.), el Contratista realizará un conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policías portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Departamento de Informática, etc.) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema.

El adjudicatario entregará toda la documentación técnica necesaria para la impartición correcta de los cursos, incluyendo, al menos, manuales técnicos y de operación, así como esquemas de instalación que faciliten el mantenimiento de la infraestructura a la APB.

Rotulación

El contratista estará obligado a rotular todos los cables y equipos. Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si fuese necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista para el cableado y equipos. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

Si se realizan cambios, las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Si se realizan tendidos de cables de datos o eléctricos que transcurren por zanjas y arquetas, será también obligatorio el etiquetado de todos los cables en cada arqueta.

El sistema de rotulación será el indicado por el Director Facultativo.

Pruebas

Se realizarán todas las pruebas necesarias que garanticen el perfecto funcionamiento de tanto el hardware como software del sistema implantado.

Será obligado realizar siempre la certificación de todos los enlaces de fibra óptica instalados o modificados independientemente de la longitud de los mismos.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se utilizará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose la medida de atenuación de cada enlace en ambas direcciones, en la primera (850 nm) y segunda (1330 nm) ventana de longitud de onda, para fibra óptica multimodo (en el caso que instale) y en la tercera (1550 nm) ventana de longitud de onda para fibra óptica monomodo.

Adicionalmente, se realizarán medidas de reflectometría en ambos sentidos, en las que la atenuación deberá estar repartida de forma lógica en los distintos componentes, no debiendo existir ningún punto de fallo potencial en el futuro, Los parámetros a medir serán:

- Retardo en la propagación
- Longitud
- Distancia entre componentes
- Atenuación/componente estimada
- Pérdida de retorno

La norma a seguir en la certificación de fibra óptica ser la UNE 501731. En cualquier caso, la atenuación no superará los 0,5 dB en los conectores y los 0,3 dB en los empalmes de los pigtails.

También será obligado realizar la certificación de todos los enlaces de cobre instalados o modificados, con registro y emisión de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, se incluirá la emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

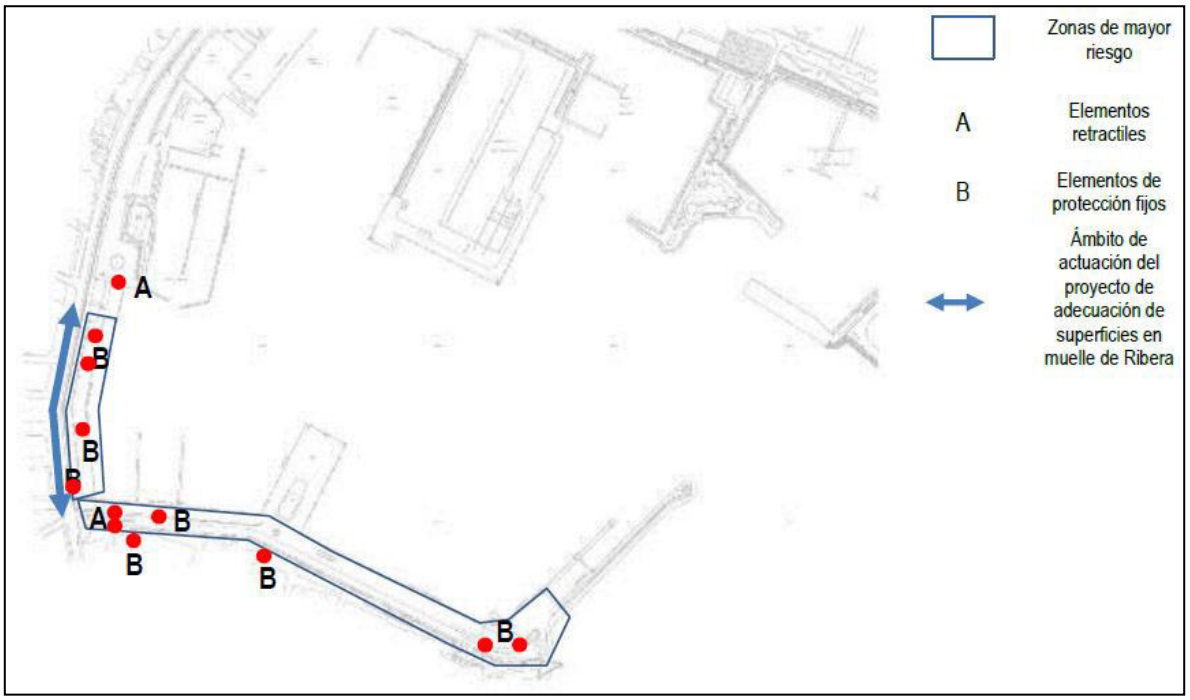


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Ocho cubos de hormigón en superficie similares a los existentes. Cuatro de ellos ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Cuatro pivotes fijos de fundición similares a los existentes. Dos de ellos ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Cuarenta jardineras similares a las existentes. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Siete bancos de hormigón similares a los existentes. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.

1.6.3 Itinerario peatonal Botafoc

En la actualidad, los usuarios que quieren hacer uso del servicio de golondrinas desde la Estación Marítima de Botafoc disponen de una ruta peatonal habilitada desde el exterior de ésta hasta el Muelle de Golondrinas. (Ver figura 2)

Sin embargo, este itinerario que en la actualidad supone realizar dos cruces de la calzada y recorrer una distancia considerable, induce a que un gran número de usuarios busquen rutas donde la distancia a recorrer sea más corta. Estas rutas más cortas implican que los usuarios en su trayecto invadan la calzada durante una distancia considerable, por lo que la seguridad de los mismos no está garantizada.

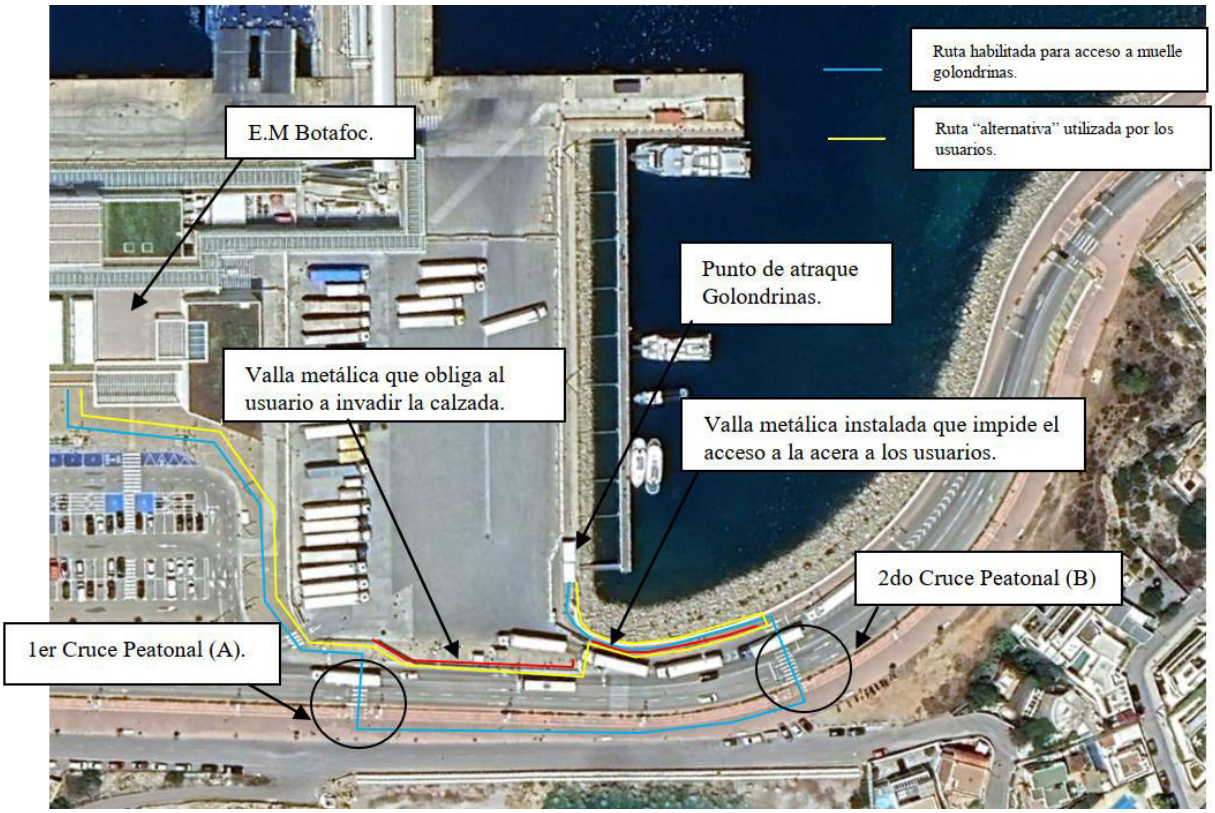


Figura. 2 Rutas al Muelle de Golondrinas desde E.M. Botafoc. Fuente: Nota interior de Seguridad y Protección

Tal y como se ha recogido con anterioridad, el itinerario elegido por un gran número de usuarios para desplazarse entre la Estación Marítima de Botafoc y el Muelle de Golondrinas supone una condición peligrosa que se debe eliminar. Por todo ello, se propone la creación de una ruta de conexión segura entre ambos puntos.

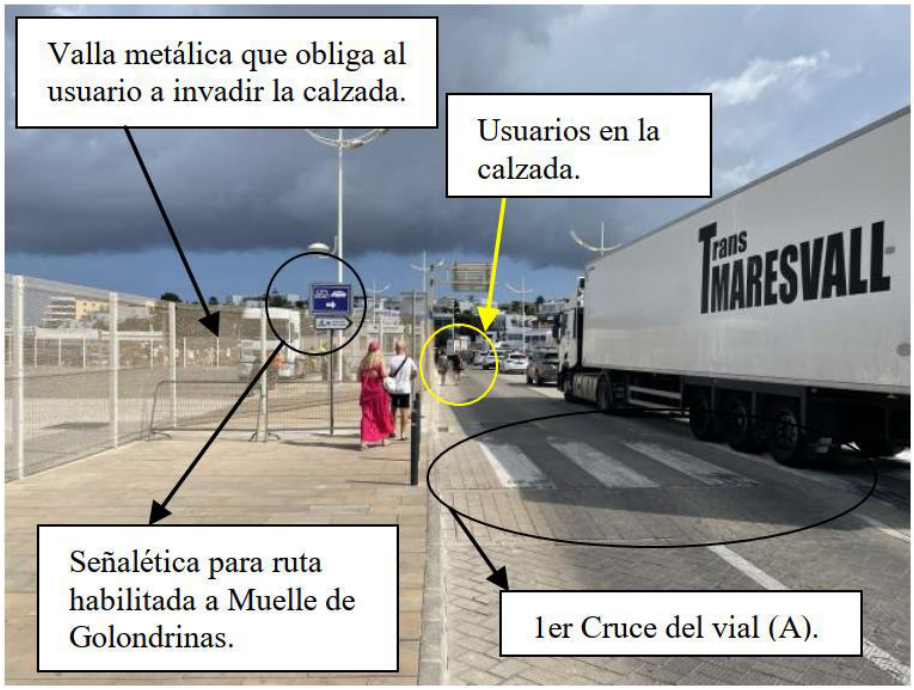


Figura. 3 Detalles del recorrido peatonal. Fuente Nota interior de Seguridad y Protección



Figura. 4 Detalles del recorrido peatonal. Fuente Nota interior de Seguridad y Protección

Las medidas a llevar a cabo para ello son las que a continuación se recogen:

- Desplazar el cerramiento metálico que obliga a los transeúntes que no utilizan el itinerario habilitado a invadir la calzada.
- Eliminar las vallas metálicas que existen en la actualidad y que impiden a los usuarios acceder a la acera.
- Eliminar la señalización actual que hace referencia a la actual ruta habilitada.
- Rediseñar la solución constructiva de la urbanización dimensionando correctamente las aceras y ubicando correctamente los pasos de cebra. Especial atención al que hay que disponer en la zona de la entrada al preembarque, en el que las aceras no están diseñadas para ello.

- Habilitar el acceso a la explanada del embarcadero de camiones con un carril adicional para evitar la congestión de estos vehículos al ingreso de dicho espacio. De esta manera, se debe modificar el cerramiento de este e incluir nuevas puertas vehiculares.
- Se ejecuta canalización como previsión para una futura instalación de peanas y barreras de control (no incluidas en este expediente). Se incluyen arquetas de inspección aproximadamente cada 30 metros en dicha canalización.

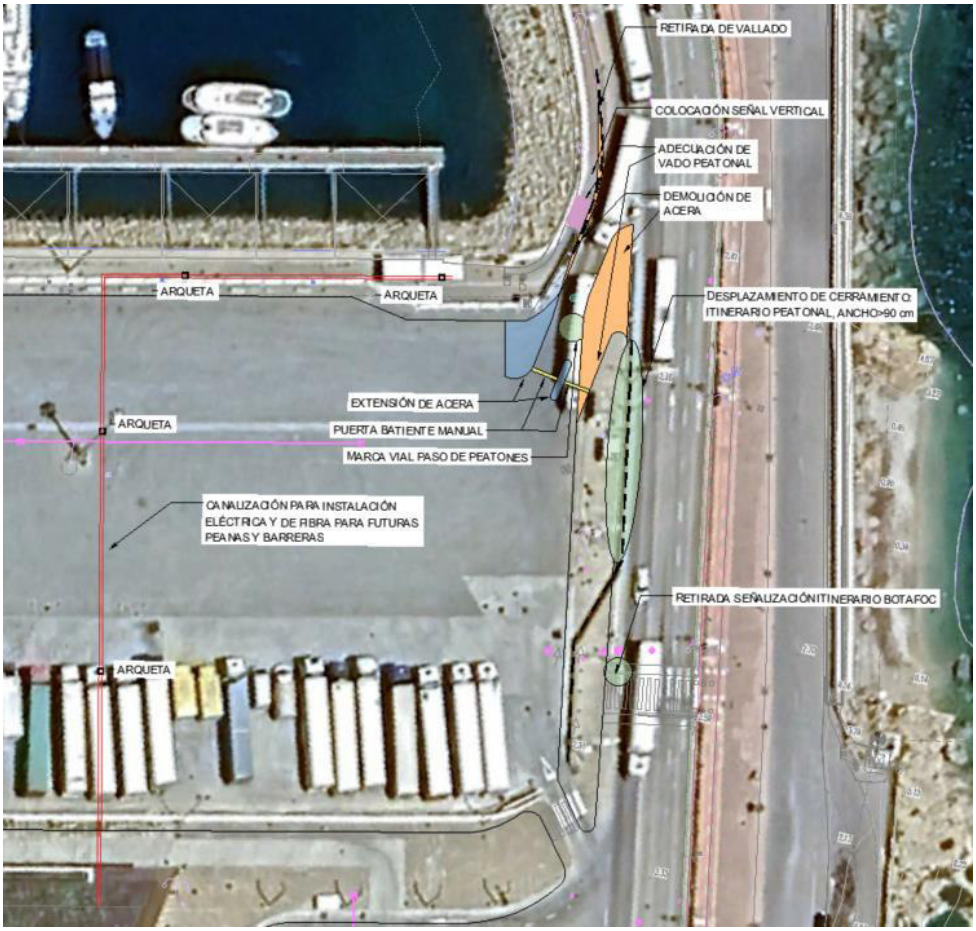


Figura. 5 Medidas propuestas. Fuente: Propia

A continuación, se adjunta una figura en la cual se muestra el itinerario futuro originado tras llevar a cabo las actuaciones pertinentes. Como se puede observar, en este itinerario se eliminan los dos cruces peatonales en el viario principal, reduciéndose de este modo las situaciones de peligro a la que se exponen los peatones.

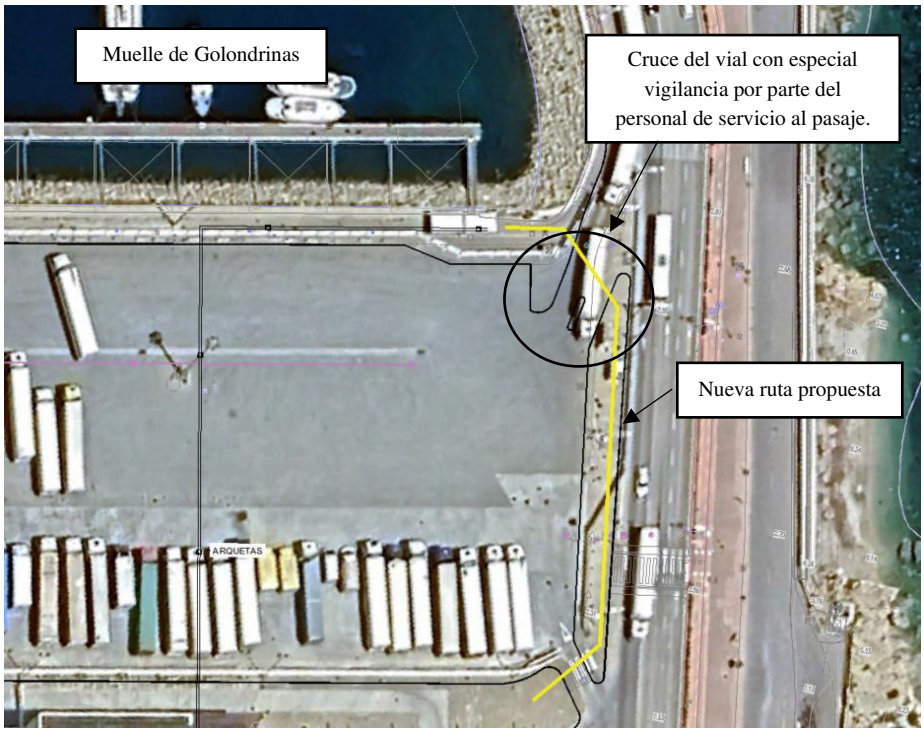


Figura. 6 Itinerario propuesto. Fuente: Nota de Seguridad y Salud

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 Neutros

1. Definición y características de los elementos

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
- Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Operaciones de control:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)
- En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la Dirección Facultativa o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado

2.2 Arenas

1. Definición y características de los elementos

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
    - De piedra caliza
    - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

Características generales:

El contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por la Dirección Facultativa, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección Facultativa.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el Código Estructural.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones en el Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:

- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

Arena de mármol blanco:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

Arena para la confección de hormigones:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
Límites							
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

<u>Arena de piedra granítica para la confección de hormigones:</u>

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

Arena de piedra caliza para la confección de hormigones:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Arena para la confección de morteros:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi-ciones		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa dla Dirección Facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Arena para la confección de hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Arena para la confección de morteros:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Arenas para otros usos:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el Código Estructural.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

Operaciones de control:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con la normativa.

La Dirección Facultativa podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La Dirección Facultativa, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).

- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, o IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes, pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3 Cementos

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

Características generales:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

Cementos comunes (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W

Cemento Pórtland con esquisto	CEM II/A-T
calcinado	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria	CEM III/A
de horno alto	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

Cementos de aluminato de calcio (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

Cementos blancos (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

Cementos resistentes al agua de mar (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V

Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos comunes (cem) y cementos de cal (CAC):</u>

El suministrador pondrá a disposición dla Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente

- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua de mar (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

Operaciones de control:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán u hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-08.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.4 Cales

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90
- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

Cal apagada en pasta:

Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Cal aérea CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso

Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
- Método de referencia: <= 20
- Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:

- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

Cal hidráulica natural:

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa

(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)

Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):

- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:

- Numero identificador del organismo notificado
- Nombre y dirección del fabricante
- Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
- Número del certificado de conformidad
- Referencia a la UNE EN 459-1
- Descripción del producto
- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.

- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.

Los ensayos de recepción serán los siguientes:

- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)

- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)

- Reactividad al agua (UNE 80502):

- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la Dirección Facultativa. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los

ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La Dirección Facultativa indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado

1. Definición y características de los elementos

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas
- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.
- Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resines sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

Lechada de cemento:

Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.

Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:

- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.

En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.

Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.

El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.

La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.

Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:

- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:

- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 3.5% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:

- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25
- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
- A las 3 h: <= 2% en volumen
- Máxima: <= 4% en volumen
- A les 24 h: 0%
- pH del agua: >= 7
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen
- Expansión: <= 10%
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)
- Reducción volumétrica: <= 1%
- Expansión volumétrica: <= 5%
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2
- Endurecimiento:
- Inicio: >= 3h
- Final: <= 24h
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

<u>Lechada para cerámica:</u>

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Lechada para cerámica de material cementoso (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 5 g
- Después de 240 min: <= 10 g

Características adicionales:

- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 2 g
- Después de 240 min: <= 5 g

Lechada para cerámica de resinas reactivas (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenaje en la lechada de cemento:

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

Suministro y almacenaje en la lechada para cerámica:

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Lechada de cemento:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.

UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

Lechada para cerámica:

* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en la lechada de cemento:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales del Código Estructural.

Condiciones de marcado y control de la documentación en la lechada para cerámica:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
- Modo de aplicación

- Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
- Ámbito de aplicación

Operaciones de control en las lechadas de cemento:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
- Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

Criterios de toma de muestras en las lechadas de cemento:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en las lechadas de cemento:

No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

2.6 Hormigones estructurales en masa

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3

- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

<u>Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"</u>

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:

- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural.
    - Hormigones designados por dosificación según el Código Estructural, indicando como mínimo:

- Contenido de cemento por m3
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Contenido en adiciones
- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

<u>Operaciones de control en hormigón para pavimentos:</u>

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)

- Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigon estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.7 Hormigones estructurales para armar

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Caracteristicas de los hormigones de uso estructural:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón

- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

<u>Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"</u>

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm

- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural
    - Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Contenido de cemento por m3
    - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Contenido en adiciones
    - Contenido en aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
    - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
    - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
    - Designación específica del lugar de suministro
    - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
    - Hora límite de uso del hormigón

<u>Operaciones de control en hormigón estructural:</u>

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

<u>Operaciones de control en hormigón para pavimentos:</u>

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
    - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
    - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
    - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
    - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
    - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
    - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
    - Consistencia (UNE 83313)
    - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

<u>Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:</u>

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

<u>Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:</u>

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigón estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón

correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
    - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
    - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

  El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

    - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
    - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
    - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91

- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.8 Hormigones de uso no estructural

1. Definición y características de los elementos

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de la armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

Caracteristicas generales:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

El control de los componentes se realizará de acuerdo con los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m3

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua cemento
    - Contenido en adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
    - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
    - Identificación del lugar de suministro
    - Identificación del camión que transporta el hormigón
    - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente

reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.9 Morteros con aditivos

1. Definición y características de los elementos

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

Características generales:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Adhesivo para baldosas cerámicas:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

Adhesivo cementoso (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos en dispersión (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos de resinas reactivas (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Mortero sintético de resinas epoxi:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

Mortero polimérico:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

Mortero de albañilería:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:

- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
    - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
    - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
    - Reacción frente al fuego:
    - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
    - Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3. Normativa de obligado cumplimiento

Adhesivo para baldosas cerámicas:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Mortero de albañilería:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en adhesivos para baldosas cerámicas:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero de albañilería:</u>

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire

- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

Operaciones de control en mortero de albañilería:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

Criterios de toma de muestras en morteros de albañilería:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en morteros de albañilería:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.

- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.10 Clavos

Definición y características de los elementos

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

1. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

2. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

Clavos y tachuelas:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos

1. Definición y características de los elementos

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

Características generales:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metalicos:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: >= 10 mm

Espesor: >= 0,7 mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

Desencofrante:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

Conjunto de perfiles metálicos:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

Andamios:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Desencofrante:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.12 Lata

1. Definición y características de los elementos

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.13 Tablero

Definición y características de los elementos

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Tableros de madera:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tableros de madera aglomerada:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: >= 6,5 kN/m3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2

Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

Hinchamiento en:

- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

5. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

6. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

7. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. Baldosas cerámicas esmaltadas y gres prensado

Definición y características de los elementos

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

Características generales:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	

B	Grupo BI-a	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
PRENSADAS EN SECO	E<=0,5%			
	Grupo BI-b			
	0,5%<E<=3%			

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6%
- 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75%
- 46 - 115 piezas/m2: ± 1%
- Espesor:
- 15 - 45 piezas/m2: ± 5%
- 46 - 400 piezas/m2: ± 10%
- Rectitud de los lados:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%
- Planeidad:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%

- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- Ortogonalidad:
- Grupo BIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- Lado <= 12 cm: ± 0,75%
- Lado > 12 cm: ± 0,5%
- Espesor:
- 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm
- 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm
- <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: + 0,5%, - 0,3%
- Ortogonalidad: ± 0,5%

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

Baldosas cerámicas para suelos:

Características esenciales:

- Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3):
- Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-b1: >=900N
- Grupo AII-b2: >=750N
- Grupo AIII: >=600N
- Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N ,y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N
- Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N
- Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N

Baldosas cerámicas para suelos interiores:

Características esenciales:

- Reacción al fuego: A1
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

Baldosas cerámicas para suelos exteriores:

Características esenciales:

- Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

Baldosas cerámicas para paredes y techos:

Características esenciales:

- Reacción al fuego A1
- Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4):
- Grupo AI-a: >=28 N/mm2
- Grupo AI-b: >=23 N/mm2
- Grupo AII-a1: >=20 N/mm2
- Grupo AII-a2: >=13 N/mm2
- Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2
- Grupo AII-b2: >=9 N/mm2
- Grupo AIII: >=8 N/mm2
- Grupo BI-a: >=35 N/mm2
- Grupo BI-b: >=30 N/mm2
- Grupo BII-a: >=22 N/mm2
- Grupo BII-b: >=18 N/mm2
- Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2
- Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

Baldosas cerámicas para paredes y techos exteriores:

Características esenciales:

- Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9)
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

9. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

10. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

11. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:

- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.

- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Operaciones de control en piezas para revestimientos:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
- adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:

- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Criterios de toma de muestras en piezas para revestimientos:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para revestimientos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

Operaciones de control en piezas para pavimentos:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - Aspecto.
    - Absorción de agua.
    - Resistencia a la flexión.
    - Dureza superficial.
    - Dilatación térmica.
    - Resistencia a las manchas.
    - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
    - Longitud.
    - Anchura.
    - Espesor.
    - Rectitud de aristas.
    - Planeidad.

- Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

Criterios de toma de muestras en piezas para pavimentos:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para pavimentos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

2.14 Puerta de cerramiento de malla metálica

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.

Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.

Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.

El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.

Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.

La separación entre barrotes o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.

La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.

Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.

El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.

La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.

La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Dimensiones de la sección:
- Espesor <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
- Espesor > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Sección de los perfiles: ± 2,5%
- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

ACERO GALVANIZADO:

Protección de galvanización: >= 385 g/m2

ACERO INOXIDABLE:

Será apta para el soldeo.

La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Carbono: < 0,08%
- Manganeso: < 2,00%
- Silicio: < 1,00%
- Fósforo: < 0,04%
- Azufre: < 0,04%
- Cobre: 16,00-18,00%
- Níquel: 10,00-14,00%
- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.

Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.15 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas

1. Definición y características de los elementos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Inclusor de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
- Inclusor de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
- Cenizas volantes
- Humo de sílice
- Escoria granulada

<u>Aditivos</u>:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

<u>Aditivos y colorante para hormigón:</u>

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

<u>Aditivos para hormigones:</u>

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante
- Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para hormigón inclusor de aire:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

Aditivo para hormigón, reductor de agua/plastificante:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, reductor de agua de alta actividad/superplastificante:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: >= 140%
- 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
- Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
- Contenido en aire <= 2% en volumen

Aditivo para hormigón, retenedor de agua:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, hidrófugo:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo par hormigón, inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min
- Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: >= 80%
- 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, acelerador del fraguado:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: >= 80%
- 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivos para morteros:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo
- Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

*A*ditivo para mortero inclusor de aire/plastificante:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Aditivo para mortero inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial

- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Colorante:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Adiciones:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cenizas volantes:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%
- (Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%
- Características físicas:
- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: > 75%
- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

<u>Humo de silicio:</u>

El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%

Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%

Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%

Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

Escoria granulada:

La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
- Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

Escoria granulada para grava-escoria:

Reactividad (PG 3/75): alfa > 20

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100

1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento en aditivos y colorantes:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

Suministro y almacenamiento de adiciones

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

Suministro y almacenamiento de escoria granulada:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Aditivos para hormigones:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Aditivos para morteros:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Adiciones para hormigones:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

Uso para hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador

- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según el Código Estructural
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para hormigón:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre o marca de identificación del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Referencia a la norma EN 934-2
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto
    - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para mortero:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 934-3
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcaje y control de la documentación en colorante para hormigones:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en adiciones:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
  - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador

- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el Código Estructural
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

Condiciones de marcado y control de la documentación en cenizas volantes:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

Condiciones de marcado y control de la documentación en humo de sílice:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

Operaciones de control en aditivos para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en aditivo inclusor de aire para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

Operaciones de control en colorante:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en cenizas volantes:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en humo de sílice:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en escoria granulada:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Criterios de toma de muestras:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en aditivos:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en colorante:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en adiciones:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

2.16 Piezas especiales de hormigón para vados

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
  - Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
  - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
  - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
  - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
  - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica

- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.17 Piezas rectas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

<u>Características generales:</u>

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de

reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.18 Piezas curvas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Caracteristicas generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
    - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso

- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

5. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).

- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios *de toma de muestras*:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.19 Losetas de mortero de cemento

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: <= 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud <= 850 mm: 5 mm
- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud <= 850 mm: 3 mm

- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 1,5 mm
- Concavidad máxima: 1 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 4 mm
- Concavidad máxima: 2,5 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,

- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería

- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:

- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

<u>Operaciones de control:</u>

En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
- Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.20 Pasamanos para barandillas

1. Definición y características de los elementos

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.

Se han considerado los siguientes materiales:

- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

2.20.1.1 *Características generales:*

La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.

Tolerancias:

- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Pasamanos de madera:

Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.

La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.

El perfil no tendrá nudos muertos.

La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2

cortante			
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm

Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza

Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza

Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%

Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

Pasamanos de aluminio:

Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.

El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.

Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.

Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si

Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras

Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2

Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2

Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

Pasamanos de latón:

Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.

El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn

Ancho del pasamano: >= 45 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.21 Barandillas de acero inoxidable

1. Definición y características de los elementos

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

Características generales:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)
C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

2.22 Materiales para señalización horizontal

1. Definición y características de los elementos

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

Pintura **reflectante:**

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrición (UNE 48081): >= 0,95

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48081): <= 0,01

Pintura no reflectante:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 15 kN/m3

Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m2/kg

Tolerancias:

- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

Microesferas de vidrio:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

+----------+

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial

Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Pintura:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Pintura:

* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

Microesferas de vidrio:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

Granulado antideslizante:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación de las microesferas de vidrio:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
    - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría

- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, les proporciones de ambos.

Operaciones de control para pintura:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
- Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
- Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
- Consistencia (MELC 12.74)
- Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
- Tiempos de secado (MELC 12.71)
- Estabilidad al calor (UNE 135222)
- Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
- Resistencia al flujo (UNE 135222)
- Estabilidad (UNE 48083)
- Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
- Flexibilidad (MELC 12.93)
- Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
- Contenido de ligante (UNE 48238)
- Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
- Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Operaciones de control de las microesferas de vidrio:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará

en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)
- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterio de toma de muestras para pintura:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.
- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Criterio de toma de muestras para las microesferas de vidrio:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.23 Señales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido
- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).

- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2

- Presión debida a la nieve: Clase DSL0

- Cargas puntuales: Clase PL0

- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal

- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.24 Carteles

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Carteles, aquellas señales cuyo diseño varía en función de las informaciones a suministrar.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

Los carteles están constituidos por un conjunto de lamas (de 175 mm. de altura) que forman la placa en la que están inscritos los símbolos o leyendas de una señal.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.25 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Poste de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
- Accesorios o piezas especiales para barreras de seguridad flexibles
- Separador para barrera metálica simple
- Separador para barrera metálica doble
- Conector de poste tubular
- Terminal en forma de cola de pez aplastada para barreras de seguridad
- Pieza para sustentación del sistema de protección de motociclistas

- Pieza angular para extremo de barrera metálica
- Tope final para barrera metálica simple
- Captafaros para barreras de seguridad
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad
- Captafaros retrorreflectantes para señalización horizontal, para fijar al pavimento

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de postes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de postes tubulares: UNE 135123.

Espesor nominal poste tipo C: 4 mm

Espesor nominal poste tubular: 3 mm

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Accesorio necesario para la instalación de las barreras, así como para asegurar su correcto funcionamiento.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de separador, terminal cola de pez, pieza angular y tope final : UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de conector de poste tubular : UNE 135123.

Espesor nominal: 3 mm

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captaluces de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Espesor: 3 mm

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

Los captafaros se clasifican en función de su empleo en:

- Permanentes (color blanco en la parte no retrorreflectante)
- Temporales (color amarillo de la parte no retrorreflectante)

En función de la naturaleza del retrorreflector, se clasifican en:

- Código 1: retrorreflector de vidrio
- Código 2: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica
- Código 3: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión

Si esta formado por dos o más partes, cada una de éstas podrá desmontarse (en caso de necesidad de sustitución) únicamente con la herramienta recomendada por el fabricante.

El elemento reflectante puede ser unidireccional o bidireccional.

La zona reflectante del captafaros estará constituida por retroreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento, tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores, indicados en la UNE-EN 1463-1.

El contorno del cuerpo del elemento no presentará bordes afilados que constituyan peligro para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje asegurarán su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura, no produzcan peligro para el tráfico, ni por causa del elemento arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Llevará marcado en la parte superior de forma indeleble y bien visible, como mínimo, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

Las características técnicas del elemento serán las definidas en la UNE-EN 1463-1 y se comprobarán según esta norma.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Cumplirán las condiciones de la norma UNE 135122.

Se utilizará acero de tipo S235JR, según UNE-EN 10025. En elementos de unión (tornillos) no definidos por ninguna norma se utilizarán aceros de características similares a los normalizados.

Recubrimiento galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 10684.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no es posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

ACCESORIOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

Los paquetes deben ir paletizados y no se deben apilar.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

CAPTAFAROS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

No deben apilarse en más de dos alturas.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PEZ Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE POSTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:

- Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de ruptura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

OPERACIONES DE CONTROL EN POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los postes.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)

- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)

- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)

- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)

- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

2.27 Arqueta prefabricada de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado para el registro de canalizaciones de servicio.

CONDICIONES GENERALES:

La forma y dimensiones de las arquetas serán las indicadas en su descripción, o los definidos para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.

Tendrá dos anclajes situados en dos superficies opuestas, con el fin de facilitar la manipulación del elemento, estos anclajes resistirán los esfuerzos debidos al peso y manipulación de la arqueta.

Incorporará dos soportes para la fijación de poleas para el tendido de cables, situados en las paredes transversales. Estarán centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.

Incorporará los soportes necesarios para la instalación y fijación de los conductos, en el interior de la arqueta.

Cuando su descripción lo indique, han de incorporar la tapa i el marco metálico. En este caso la arqueta tendrá el cerco metálico como remate de la parte superior.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento

- Con suficiente masa superficial

- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

El espesor mínimo de fundición o de acero:

- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:

- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm

ARQUETAS TIPO DF:

En el centro de la solera tendrá un sumidero de 20x20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del sumidero deberá llevar un marco constituido por angulares de 40x4 cm anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. Sobre dicho marco se apoyará la rejilla del sumidero.

La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para calibre 0,51, 150 para calibre 0,64 y 100 para calibre 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

- Dar acceso a un pedestal de armarios de interconexión.

- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, y en posición plana sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

2.28 Marco y tapa de fundición para arquetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas

- Fundición gris

- Fundición dúctil

- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
- Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
- Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
- Holgura del conjunto: <= 15 mm
- Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm
- Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
- Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
- Longitud: <= 170 mm
- Ancho:
- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm

- Agujeros:
- Diámetro:
- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%

Contenido de fósforo: <= 0,15%

Contenido de azufre: <= 0,14%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Actuaciones previas y demoliciones

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón

- Pavimento de mezcla bituminosa

- Pavimentos de adoquines, baldosas hidráulicas, etc.

- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:

    - Degradación/fragilidad del elemento a tratar

    - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar

    - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

    - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo

    - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

    - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo

- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario

- Desmontaje por partes, y clasificación del material

- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio

- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación dla Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.2 Corte de sierra de disco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.3 Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol:
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón
- En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
- En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
- En alvéolo forestal
- En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol, arbusto o planta trepadora:
- Comprobación y preparación del terreno de plantación
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación
- Extracción de las tierras
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Relleno del hoyo de plantación
- Primer riego
- Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
- Comprobación y preparación de la superficie a plantar

- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.

Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.

La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):

- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
- Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.

La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació

ÁRBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.8 Excavación de zanja y pozo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la Dirección Facultativa.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita dla Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm

- Planeidad: ± 40 mm/m

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm

- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m

- Pendiente:

    - Tramos rectos: <= 12%

    - Curvas: <= 8%

    - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa dla Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero

- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de hormigón.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de la capa de arena, en su caso

- Colocación de la arena-cemento

- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de les pieza antes de la su colocación.

- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.2 Vados de piezas especiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de vado para peatones o para vehículos en las aceras.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Pieza de extremo para formación de vado
- Rampa central para formación de vado, recta o curva
- Vado de piezas de hormigón, incluyendo las dos piezas extremas y las piezas de la rampa central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

El vado tendrá la longitud, ancho y la forma indicada en la DT.

Estará situado en el lugar indicado en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.

Se ajustará a las alineaciones previstas y quedará enrasado con la rigola, por la parte baja y con el pavimento de la acera, por la parte alta.

Los extremos del vado estarán resueltos con las piezas especiales correspondientes al diseño del conjunt.

En el caso de la colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 10 cm sobre el lecho de hormigón, en todo el ancho de las piezas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno y compactación de blandones con zahorra

- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados

- Ejecución del relleno

- Humectación o desecación, en caso necesario

- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la

distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.2.6 Base de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado

- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie

- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: <= 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

La compactadora tendrá ruedas de goma. Si no se dispone de compactadora con ruedas de goma, se extenderá una manta por encima de los adoquines para evitar desportillarlos.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- Replanteo del despiece.
- Humectación de les piezas.
- Colocación de les piezas a pique de maceta con mortero adhesivo.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas.
- Limpieza del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada

- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica

- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados

- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera

- de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales

- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes

- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			

¦Zanjas y pozos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - 30 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Muros ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 20 mm ¦ ± 50 mm ¦
¦Recalces ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - ¦± 20 mm ¦ - ¦
¦Riostras ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Basamentos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Encepados ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Pilares ¦± 20 mm ¦± 40 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Vigas ¦± 10 mm ¦± 30 mm ¦ ± 0,5 % ¦ ± 2 mm ¦ - ¦
¦Dinteles ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Zunchos ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Forjados ¦± 5mm/m ¦± 50 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Losas ¦ - ¦± 50 mm ¦ - 40 mm ¦ ± 2 % ¦ ± 30 mm/m ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Membranas ¦ - ¦± 30 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Estribos ¦ - ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
+----------+

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.2.9 Estructuras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo

- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

Tratamiento de curado con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie a tratar
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de recubrimiento necesarias
- Protección de la zona tratada

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el Código Estructural.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

Formará una película continua, flexible y uniforme, de color regular.

Quedará bien adherido sobre la superficie del hormigón, sin que hayan desprendimientos de la película.

La película quedará intacta al menos un mínimo de siete días después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

No se aplicará el producto sin la autorización expresa de la DF.

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del aire > 50 km/h, Lluvia

Es necesario aplicar una capa continua y homogénea inmediatamente después de verter el hormigón y preferiblemente dentro de los treinta minutos siguientes del acabado superficial.

El sistema de aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.10 Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

- Marcas transversales

- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:

- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:

- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.

- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

- En función de otros usos especiales:

- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).

- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.

- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.

- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina

- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.

- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.

- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:

- Se realizará con equipos portátiles.

- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- Método de ensayo continuo:

- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.

- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.2.11 Señales de información y dirección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.

- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.

- Para cada señal y cartel seleccionado:

- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.

- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.

- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo

- Colocado hormigonado en el suelo

- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo

- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo

- Preparación del agujero o del encofrado del dado

- Colocación del soporte y apuntalamiento

- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: >= 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.13 Operaciones en plantas existentes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Poda de especies vegetales, con recogida de ramaje y de restos de poda, limpieza, carga y transporte hasta vertedero autorizado o planta de compostaje y trituración.

Se han considerado las podas de las siguientes especies:

- Árboles planifolios o coníferas

- Palmeras

Se han considerado los tipos de poda siguientes:

- Pinzamiento

- Poda de formación

- Poda de refaldado

- Poda de limpieza o saneamiento

- Poda de seguridad

- Poda de aclarado

- Poda de reducción de copa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Señalización y protección de la superficie de terreno afectada por las operaciones de poda

- Poda de la especie vegetal

- Protección de los cortes en caso necesario

- Recogida y carga sobre camión de los productos vegetales generados por las operaciones de poda

- Transporte a planta de compostaje de los residuos generados

CONDICIONES GENERALES:

La poda se realizará a la altura y con la forma más adecuada al tipo de especie vegetal y a su ubicación, de acuerdo con las directrices de la DT o, en su defecto, de la DF.

El corte se debe realizar en el lugar correcto para posibilitar la mejor respuesta de la planta en cuanto al crecimiento y al cierre de la herida.

Los cortes serán limpios, sin producir desgarramientos.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se podará el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado en el árbol. Los cortes deben ser muy pequeños y siempre lisos y limpios.

La orientación del corte seguirá la arruga que hay entre la rama y el tronco sin afectarla. No se dejarán tocones.

Las ramas de diámetro grande no se podarán, pero si a criterio de la DF debe hacerse, la poda seguirá la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

El corte será lo más corto posible, por encima y en sentido contrario a la yema y con pendiente para evitar el estancamiento del agua.

Se practicará el tipo de poda más adecuado al árbol, en función de si es joven o adulto.

Poda de árboles jóvenes:

- Poda de formación del tronco o guía: se eliminarán las ramas codominantes y las que compiten con la principal. Se conservará el tallo dominante, que no debe cortarse en ningún caso.

- Poda de formación de la estructura: se eliminarán las ramas mal dirigidas para formar una estructura resistente.

- Poda de refaldada: se eliminarán progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa del árbol.

Poda de árboles adultos:

- Poda de limpieza o saneamiento: se eliminarán las ramas muertas, enfermas o débiles.

- Poda de seguridad: se eliminarán las ramas peligrosas.

- Poda de aclarado: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

- Poda de reducción de copa: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Cualquier actuación de poda se hará bajo la tutela de la DF.

Los trabajos se deben realizar con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

La eliminación de ramas u hojas de grandes dimensiones se hará en diferentes partes, controlando en todo momento la dirección de la caída para evitar daños a terceros.

No se producirán daños ni al propio árbol ni al resto de vegetación u otros elementos por la caída de ramas.

Los trabajos de poda, especialmente cuando comporten encaramarse, se efectuarán por podadores cualificados que deben conocer las necesidades y la biología de las diferentes especies, así como las normas de seguridad.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en altura: arnés de seguridad, eslinga de acero o cualquiera de los equipos de engarce, preferiblemente maquinaria de altura.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se eliminarán las ramas enfermas, estropeadas y muertas, con el fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Sólo se justifica la eliminación de ramas sanas para facilitar el aclarado de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Se eliminarán las ramas o los segmentos de ramas que impidan conseguir la forma y el volumen deseado.

Se realizará en la época estacionaria del periodo vegetativo, sin coincidir con días de temperaturas muy bajas o riesgos de heladas.

La poda se hará en varias etapas, empezando por las ramas secundarias, siguiendo por las laterales, para reducir progresivamente el peso y evitar que la rama se rompa y estropee el tronco.

La sección final a cortar medirá menos de 60 cm de largo y el corte se debe realizar a ras del tronco.

Los cortes se empezarán de abajo hacia arriba hasta un tercio de la sección y se acabará arriba hasta encontrar el primer corte.

Si es necesario se recortarán los bordes de la herida para facilitar la formación de tejido protector.

PODA DE PALMERAS:

Se cortarán y sacarán las hojas y/o frutos que presenten peligro de caída, o para mejorar el aspecto estético del lugar donde se encuentran o bien para adecuarlas a las necesidades de uso del espacio donde se desarrollan.

Las hojas viejas se suprimirán sin cortarlas a ras del estípite, conservando las tabalas (vaina y una porción de pecíolo) que están fuertemente adheridas y eliminando las que se desprenden fácilmente. La distancia del corte de poda al tronco debe ser uniforme.

En caso de palmeras muy jóvenes, el tratamiento seguirá la pauta siguiente:

- Retoque de las tabalas viejas si están descompuestas.
- Eliminación de las hojas muertas, inflorescencias, infructescencias, etc.
- Reducción de un tercio de las hojas verdes que molesten en lugar de eliminarlas totalmente.
- Atado de las hojas sin apretarlas demasiado o instalación de un trípode telescópico que las soporte.

La poda de la palmera también puede implicar la eliminación de brotes en las especies que son prolíficas en generarlos, siempre que la DF así lo indique.

Cualquier operación de poda se hará en la época adecuada, de acuerdo con el lugar donde se encuentren situadas.

En las áreas de clima tropical o subtropical la poda se puede realizar en cualquier época del año.

En les áreas de clima templado, en cualquier época, fuera del periodo de heladas.

En les áreas de clima frío, durante los meses de verano.

Si la poda implica una eliminación de hojas verdes, es aconsejable efectuarla durante los meses de verano. Las hojas secas no se pueden eliminar durante los meses fríos.

También es aconsejable realizar la poda después de formarse las inflorescencias, para eliminarlas, de manera que no se produzcan infructescencias que podrían ocasionar problemas (suciedad de los espacios, excesivo peso delante de tempestades o ventadas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: poda

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.

- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.15 Bancos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera

- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.16 Pilonas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición
- Pilón esférico de hormigón
- Pilón troncocónico de hormigón
- Pilón de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorterado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: ± 2 cm
- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.17 Repaso y compactación de tierras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
- Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
- Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
- Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
- Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
- D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm
- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
- D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
- En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (Código Estructural):
- Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
- Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
- Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.20 Elementos especiales para cimientos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón

- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.

- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

- El izado, fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

3.2.22 Luminarias para exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con alojamiento para equipo, para lámpara de halogenuros metálicos, acoplada al soporte.

- Luminaria simétrica con difusor, con o sin bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio con lámpara de vapor de mercurio, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de luz mixta, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de incandescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de fluorescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable, con o sin alojamiento para equipo, y con lámpara de vapor de sodio a alta presión.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio, acoplada al soporte.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión, acoplada al soporte.

- Luminaria sumergible con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámpara de cuarzo-yodo, empotrada.

- Luminarias decorativas para exteriores, con lámparas de vapor de sodio a presión alta y de halogenuros, colocada.

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luminárias decorativas:

- Acoplada al soporte mediante bridas

- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos

- Montada con lira mediante tornillos o pernos

- Montada con pinza

- Montada con pica por hundimiento de la piqueta en el terreno

- Empotrada en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexionado y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

LUMINARIA DECORATIVA PARA EMPOTRAR EN EL PAVIMENTO:

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

LUMINARIA SUMERGIBLE:

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El cuerpo de la luminaria sin difusor, quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste.

En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor.

Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

Las dimensiones del nicho superarán las de la luminaria en un máximo de 5 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

3.2.23 Tubo rígido de plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm

Distancia entre registros: <= 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este.

Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior

- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.

- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m

- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

3.2.27 Picas de tomas de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición y cantidad serán las fijadas por el Director Facultativo y constarán en la Documentación Técnica.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Estará conectado sobre los conductores de tierra.

Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.

Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.

Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.

Estará situado cerca de la toma de tierra.

Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.29 Cable de cobre desnudo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la documentación técnica.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.3 Medidas antiatropellos

3.3.1 Arranque de instalaciones de telecomunicación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arrancado y desmontaje, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de comunicaciones.

- Desmontaje de altavoz con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

- Desmontaje de central de megafonía, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación

- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales

- Desmontaje o arrancado de los elementos

- Derribo de los cimientos si es el caso

- Limpieza de la superficie de los restos de escombros

- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero

- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.2 Desmontaje y derribo de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

DESMONTAJE:

El material quedará clasificado e identificada su situación original.

El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.

Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.3.3 Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arranque de tubos y accesorios de instalación de gas, eléctrica y lampistería

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.4 Arranque de equipamientos fijos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Arrancado de elemento metálico fijado a paramento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

- Desmontaje de elemento de equipamiento fijo o móvil, de 500/1000 kg de peso, como máximo y a una altura de 5/25 m, como máximo, con medios manuales y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes

- Desmontaje de elemento de pequeño equipamiento (se puede manipular entre dos personas) a una altura de 5 m, como máximo, con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor

- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor

- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, traslado interior con medios mecánicos a una altura de 5 m, como máximo, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:

- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación

- Desconexión de la red de alimentación y protección de los terminales, si es el caso

- Desmontaje o arrancado de los elementos

- Limpieza de la superficie de los restos de escombros

- Carga, transporte y descarga a las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales aprovechables al lugar de acopio o reparación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red de alimentación eléctrica estará fuera de servicio.

Los elementos se desmontarán con las herramientas adecuadas.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos fueron retirados durante el montaje, habrá que volverlos a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc.

El extremo de la parte de la red que no se retire quedará convenientemente protegido.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se harán con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

En transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que sean necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.5 Excavación de zanjas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por el Director Facultativo.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por el Director Facultativo.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita del Director Facultativo.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por el Director Facultativo.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por el Director Facultativo.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos: <= 12%
- Curvas: <= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por el Director Facultativo.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine el Director Facultativo. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine el Director Facultativo.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará al Director Facultativo.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa del Director Facultativo.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.3.6 Demoliciones de elementos de viabilidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo u hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por el Director Facultativo.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación del Director Facultativo antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará al Director Facultativo.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

3.3.7 Colocacion con mortero y juntas rellenas con lechada

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.3.8 Soleras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 10 mm, + 15 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco

- 7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.3.9 Canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón
- Pavimentación con mezcla bituminosa

CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.10 Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

- Marcas transversales

- Marcas superficiales

- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes

- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos

- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo

- Limpieza y acondicionado del pavimento

- Aplicación de la pintura

- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en los planos de proyecto.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): >= 0,45

Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
    - 30 días: >= 300 mcd/lx m2
    - 180 días: >= 200 mcd/lx m2
    - 730 días: >= 100 mcd/lx m2
- Color amarillo: >= 150 mcd/lx m2

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:

  - Sobre pavimento bituminoso: >= 0,30

  - Sobre pavimento de hormigón: >= 0,40

- Color amarillo: >= 0,20

BANDA CONTINUA SONORA:

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).

- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).

- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

La ordenación en sentido único se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la Dirección de obra.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada y medido por el eje de la banda en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m2 de superficie pintada, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

*UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que aplicar la pintura, condiciones de limpieza, compatibilidad de pinturas en caso de repintado, etc...

- Antes de empezar los trabajos, la DF tiene que aprobar el equipo, las medidas de protección del tránsito y las señalizaciones auxiliares.

- Replanteo de los puntos donde se tiene que pintar.

- Control diario de la relación entre pintura consumida y superficie pintada.

- Cada 1500 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de la dosificación de pintura y microesferas (UNE 135274), sobre, como mínimo:

  - 2 muestras de 2 l de pintura obtenida directamente de la pistola.

  - 3 chapas metálicas de 30x15x0,2 cm, que se tendrán que disponer transversalmente a la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m como mínimo. Se tendrán que dejar secar 30 min. antes de recogerlas.

- Cada 1000 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de:

- Dosificación de pintura y microesferas en chapas (UNE 135274)

- Retrorreflexión in-situ (UNE-EN 1436)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones del Director Facultativo y los criterios indicados en la UNE-EN 1436 y en las respectivas normas de procedimiento de cada ensayo.

Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para hacer ensayos, delante de la Dirección de Obra. Estas muestras serán como mínimo:

- 2 muestras de 2 l de pintura directamente de la pistola por lote de aceptación.

- 10-12 chapas metálicas por lote de aceptación. Estas chapas de 30x15x0,2 cm se tendrán que disponer en la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m, en sentido transversal. Se tendrán que dejar secar 30 min. Antes de recogerlas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La unidad de obra se tiene que ejecutar de acuerdo a las condiciones indicadas en el pliego. El contratista tendrá que corregir los defectos observados.

Los ensayos de identificación de los materiales tienen que cumplir las indicaciones del pliego, con las tolerancias indicadas en la norma UNE 135200-2.

Las dotaciones de aplicaciones medianas de los materiales, obtenidas a partir de las láminas metálicas, tienen que cumplir las especificaciones de proyecto y/o del pliego de condiciones técnicas particulares. La dispersión de los valores obtenidos, expresada en función del coeficiente de variación, tiene que ser inferior al 10 %.

Se rechazarán, y por tanto, tendrán que ser repuestas todas las marcas viales evaluadas que presenten, en cualquiera de los períodos de 30, 180 y 730 días exigidos como garantía, valores inferiores a los especificados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Ensayos de la marca vial en servicio. Se realizarán las siguientes determinaciones mediante un sistema de evaluación dinámico “in situ”:

- Obtención del coeficiente de retrorreflexión de la marca vial (UNE-EN 1436), a los 30, 180 y 730 días de su aplicación.

- Se requieren los siguientes ensayos:

  - Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 1436)

  - Grado deterioro

- Evolución del factor de luminancia (UNE 48073-2)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

3.3.11 Formación de pasos de instalaciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Apertura de un orificio que atraviese la pared, para hacer un paso de conductos o aparatos de instalaciones.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de los orificios

- Apertura de los orificios

- Verificación de la posición de los elementos que atraviesen la pared

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por el Director de Obra.

El elemento que atraviesa la pared quedará colocado en la posición correcta en condiciones de ser utilizado, de recibir los mecanismos que le correspondan, etc.

El hueco alrededor del elemento estará completamente relleno, y enrasado con el paramento de la pared.

Separación a las jambas: >= 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se hará ningún hueco hasta pasadas 24h que la pared se haya acabado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de paso realmente ejecutado según las especificaciones de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.12 Elementos auxiliares para arquetas de canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.13 Equipos electrónicos para transmisión de datos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipos electrónicos para transmisión de datos, colocados.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Switch colocado en armario rack de 19" o superficialmente
- Router colocado en armario rack de 19" o superficialmente
- Tarjeta de red con adaptador RJ45 con bus de conexión PCI, colocada en el interior del PC
- Tarjeta de red con adaptador FO SC, con bus de conexión PCI colocada en el interior del PC
- Tarjeta de red inalámbrica con bus de conexión PCI, colocada en el interior del PC
- Alimentador para alimentación por ethernet (PoE) de equipos, en armario rack 19" o superficialmente
- Punto de conexión inalámbrica montada superficialmente
- Antena de conexión inalámbrica montada superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En elementos colocados dentro del armario rack de 19":

- Colocación dentro del armario
- Ejecución de las conexiones eléctricas y de señal
- Prueba de funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes y disposición de estos para la correcta gestión de residuos

ELEMENTOS COLOCADOS DENTRO DEL ARMARIO RACK DE 19":

La posición será la reflejada en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Quedará fijado sólidamente al armario por los puntos previstos en la Documentación Técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se trasmitirán esfuerzos entre el plafón y el armario.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los mecanismos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El elemento quedará conectado a la red de alimentación eléctrica y en condiciones de funcionamiento.

Los terminales de conexión de datos de la parte frontal quedarán accesibles.

La puerta del armario se abrirá y cerrará correctamente, incluso cuando se conecten los cables de la instalación de datos.

En las instalaciones con cables metálicos apantallados, el apantallamiento no se puede perder en el conector, por lo tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

En las instalaciones con cables de fibra óptica, la calidad y características de la señal óptica no pueden alterarse en el punto de conexión entre la fibra y el conector.

Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.

La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Todos los elementos se inspeccionarán, antes de su colocación, para comprobar que no tienen desperfectos.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto y la compatibilidad con el resto de elementos que formen parte del sistema.

Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.

Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos, si son necesarias, serán hechas por personal especializado según las instrucciones de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante o de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto.

Una vez finalizado el montaje se realizarán las pruebas de servicio y funcionamiento previstas en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto o DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante. Los resultados de las pruebas se entregarán al Director Facultativo.

Una vez instalado el equipo, se procederá al retirado de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc. y disposición de estos para la correcta gestión de residuos.

Los elementos instalados, en caso necesario, se protegerán para evitar estropearlos durante el montaje de otros elementos o de acuerdo con la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante o con la Documentación Técnica del proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

3.3.14 Interfono de exterior antivandálico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interfono de exterior antivandálico de intemperie SIP de Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Con placa frontal de acero, pulsador metálico y rejilla interior protectora de altavoz y micrófono.

A continuación, se indica las características técnicas principales del Interfono de exterior antivandálico SIP Audio incluido en este expediente:

- Montaje: Interfono en acero inoxidable para montaje empotrado o en techo.
- Comunicación: manos libres en la estación de puerta.
- Protocolo SIP estándar implementado.
- Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido.
- Alimentación: a 5 Vcc o PoE.
- Led indicador de llamada activa.
- Control remoto para apertura de puerta

Además, incluye:

- Fuente de alimentación
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.15 UCA para control de accesos e integración de señales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Unidad de control de accesos diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet. Con las siguientes características:

- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220Vac.

Incluye, además:

Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado y elementos auxiliares para su conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.16 Ethernet switch 8 puertos 10/100/1000t + 2 slots 100/1000x

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Switch industrial con 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP, gestionable L2/L4, con soporte de VLANs, para fibra monomodo

A continuación, se indica las características técnicas principales del Switch de 8 puertos incluido en este expediente:

- 8 puertos 10/100 / 1000Base-T RJ45
- 2 slots 100/1000Base-X mini-GBIC/SFP.
- Protección de aluminio IP30
- Diseño de montaje en pared y DIN
- Alimentación 12 a 48V DC / adaptador de corriente AC 24V.
- Consumo 10W.
- Temperatura de funcionamiento: -40 a 75 °C
- Humedad relativa de funcionamiento: 5 a 95%
- Compatible con VLAN tagged-based IEEE 802.1Q
- Compatible con Spanning Tree Protocol
- Admite Link Aggregation IEEE 802.3ad (LACP)
- Proporciona port mirroring.
- Dimensiones (W x D x H) 87.8 x 135 x 56 mm,
- Peso 720g
- Incluye transceptor

Equipos electrónicos para transmisión de datos, colocados.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Switch colocado en carril DIN sobre armario.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En elementos colocados superficialmente:

- Replanteo del elemento

- Ejecución y fijación del elemento

- Ejecución de las conexiones eléctricas y de señal

- Prueba de funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes y disposición de estos para la correcta gestión de residuos

ELEMENTOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Quedará fijado sólidamente por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. Las fijaciones no transmitirán esfuerzos al elemento.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los mecanismos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El elemento quedará conectado a la red de alimentación eléctrica y en condiciones de funcionamiento.

Los terminales de conexión de datos quedarán accesibles.

En las instalaciones con cables metálicos apantallados, el apantallamiento no se puede perder en el conector, por lo tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Todos los elementos se inspeccionarán, antes de su colocación, para comprobar que no tienen desperfectos.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en la Documentación Técnica del proyecto y la compatibilidad con el resto de elementos que formen parte del sistema.

Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.

Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos, si son necesarias, serán hechas por personal especializado según las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante o de la Documentación Técnica del proyecto.

Una vez finalizado el montaje se realizarán las pruebas de servicio y funcionamiento previstas en la Documentación Técnica del proyecto o Documentación Técnica del fabricante. Los resultados de las pruebas se entregarán al Director Facultativo.

Una vez instalado el equipo, se procederá al retirado de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc. y disposición de estos para la correcta gestión de residuos.

Los elementos instalados, en caso necesario, se protegerán para evitar estropearlos durante el montaje de otros elementos o de acuerdo con la Documentación Técnica del fabricante o con la Documentación Técnica del proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIIÓN

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

3.3.17 Lector de tarjetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

A continuación, se indica las características técnicas principales del lector de tarjetas incluido en este expediente:

- Bluetooth: Bluetooth Low Energy (BLE) v5.0.
- Rango de lectura: Hasta 5 cm.
- Protección: IP65, IK04.
- Posibilidad de escritura: Sí.
- Modo de lectura: Proximidad MIFARE ® ó DESFire ®.

- Material: Plástico ABS.
- Dimensiones: 81 x 101 x 31 mm.
- Consumo máximo: 200 mA.
- Conexionado: 4 hilos (consultar tipo cable en manual).
- Alimentación: 12 Vdc.
- Rango funcionamiento: de -10ºC a 55ºC (hasta 93% humedad)
- Acabado: Negro.
- Señalización: Led azul-rojo-verde y zumbador
- Incluye, además:
- Adaptador wiegand para UCAs y cableado hasta UCA de control de accesos y pequeñas piezas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.18 Peana peatonal

Peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.

- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:

- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB.

3.3.19 Cámaras lectoras de matrículas

Las nuevas cámaras estarán preparadas para la lectura de matrículas en carriles de hasta 5,5m de ancho y serán en formato pedestal de dimensiones 62x20x20mm, y será completamente compatibles e integradas en el software DASSnet.

Unidad de reconocimiento de matrículas, con las siguientes características técnicas mínimas:

- Matrículas reconocidas: diferentes países (Europa, America, Asia, África, …)
- Alimentación: 100-240 VAC
- Anchura máxima carril (versión WL): 3,5 metros (5,5 metros)
- Cámara: Scan progresivo en blanco y negro
- Consumo: 7,8 Watt
- Dimensiones (formato cámara): 622 x 203 x 202 mm. (148 x 148 x 225 mm.)
- Entradas: Ethernet (transmisión de imagenes y matrículas) y 1 entrada digital para detección de vehículo
- Lente (iluminación): 5-50 mm. motorizada (Infrarrojo 850 nm.)
- Operabilidad: 24 horas al día, 365 días al año
- Protección: IP67
- Tiempo de respuesta: A partir de 75ms por vehículo

- Temperatura de trabajo: De -25ºC a +50ºC
- Tamaño de imagen (versión WL): 752 x 480 px. (1280 x 600 px)
- Puertos de comunicación: Ethernet 10/100 Mbps

Lector Smart A IP.

3.3.20 Pivote neumático acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L para el control de accesos de paso de vehículos de hasta 10.000 ciclos al día, de Presión y Fuerza. Con las siguientes características:

- Pivote de accionamiento neumático doble efecto.
- Diámetro pivote de acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino = ø 220 mm.
- Espesor de pivote = 8,18 mm.
- Longitud de emersión = 500 mm.
- Tapa de cierre de acero inoxidable aisi-316-l antideslizante. Espesor12 mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella.
- Guías de acero inoxidable macizas.
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados.
- Cuerpo mono – block de seguridad. Con entroncamiento de más del 50% de la carrera.
- Cilindro neumático 63/22

Incluye:

- Suplemento de corona de LEDS
- Banda reflectante

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.21 Armario neumático

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armario eléctrico montado superficialmente de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. Incluye:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

o similar.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.22 Grupo electroneumático

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Central neumática con las siguientes características:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.

- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.23 Armarios de protección de poliester

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la Documentación Técnica.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será >= 30 cm.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.

- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación:
- Sección de los conductores.
- Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
- Calibre y naturaleza de los conductos.
- Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
- Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.24 Interruptores magnetotérmicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio del Director Facultativo.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.

- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:

- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T

- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T

- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.25 Interruptores diferenciales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN superinmunizados

- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS,

Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio del Director Facultativo.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.

- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:

- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T

- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T

- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.26 Conductores de cobre 0,6/1 kv

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la Documentación Técnica.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m

- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.

- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.27 Cables múltiples con conductores metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables del tipo UTP Cat. 6.

La protección frente al fuego, la cubierta del cable deberá ser acorde a las siguientes normas de incendios:

- LSHF: Cero halógenos (IEC-60754-1m UNE-EN 50267-2-1) y baja emisión de humos opacos (IEC-61034, UNE-EN 50268)
- No propagadora de la llama (IEC-60332-1, UNE-EN 50265-2-1)
- EuroClase Cca

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos

- Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección

- Marcado del cable

- Prueba de servicio

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales

- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La prueba de servicio estará hecha.

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.

Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.28 Patch cord utp cat.6a

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de interconexión UTP Categoría 6 se utilizarán para puentes entre los equipos de electrónica de red y comunicaciones. También se utilizarán para la conexión entre elementos activos que funcionan bajo conexiones de cobre.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

El instalador aportará un certificado del fabricante con las especificaciones del latiguillo.

Cumplirán con los requisitos indicados en la ISO 11801, en el apartado correspondiente a patch cord.

Fabricados de acuerdo a las normas: ISO/IEC 61935-2.

La cubierta de color blanco debe ofrecer propiedades de baja emisión de humos y cero halógenos (LSZH) y libre de plomo.

El patch cord a instalar en los armarios tendrá diferentes longitudes en función de la zona de utilización.

Estarán formados por cable UTP Categoría 6 de 4 pares trenzados de conductor flexible 7/32 de 24 AWG i 100Ω de impedancia característica, con un conector macho RJ45 en cada uno de sus dos extremos.

Los patch cords no podrán superar nunca los 5 m. de longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el latiguillo y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes en el latiguillo

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.29 Caja terminal mural fibra optica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Caja terminal de reducido tamaño para terminación de cables de fibra óptica por conectorización directa o soldaduras con las siguientes características:

- Capacidad máxima: cable fibra óptica interior/exterior ø: 7 – 11 mm
- PANEL FRONTAL: 2 / 4 / 6 / 8 /12POSICIONES
- TIPO ADAPTADORES: ST / SC / DuplexSC / FDDI / ESCON / FC
- DIMENSIONES: ANCHO: 140 mm ALTURA: 100 mm PROFUNDIDAD: 25 mm
- PESO: 0,75 Kg
- Material: acero galvanizado pintado en color RAL 9002

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la Documentación Técnica.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.30 Cables de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para canalizaciones en exteriores

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios

- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado (latiguillos)

Se contemplan los siguientes tipos de colocación:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos

- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección

- Marcado del cable

- Prueba de servicio

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales

- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO

RENDIMIENTO ÓPTICO	
Atenuación	
dB/km @ 1310 nm	≤ 0,38
dB/km @ 1550 nm	≤ 0,25
Dispersión a 1310 nm (ps/nm.km)	≤ 3,5
Dispersión a 1310 nm (ps/nm.km)	≤ 18
Punto de atenuación o defectos de escalon (dB)	≤0,1
Variaciones ampliadas de atenuación (dB)	≤0,1
Diámetro de campo modal	9,3 ± 0,5

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
Diámetro de superficie de referencia (μm)	125 ± 2
Error de concentricidad del revestimiento/núcleo (μm)	≤ 1,5
No circularidad del núcleo (%)	≤ 6
No circularidad del revestimiento (%)	≤ 2
Diámetro total de recubrimiento (μm)	245 ± 10
Error de concentricidad del recubrimiento (μm)	≤ 12,5
No circularidad del recubrimiento (%)	≤ 6
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Nivel de la prueba de resistencia a plena carga (%)	≥1 (≥100 kpsi)
Atenuación producida por flexión @ 850 y 1300 nm	≤ 0,5
[100 vueltas alrededor de un mandril de 75 mm (dB)]	
CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES	
Termorresistencia @ 850 y 1300 nm	
Atenuación producida entre -60°C y +80°C (dB/km)	≤ 0,1
Resistencia anegado en agua @ 850 y 1300 nm	≤ 0,2
Atenuación producida a 20°C durante 30 días (dB/km)	
Resistencia al calor húmedo @ 580 y 1300 nm	≤ 0,2
Atenuación producida a 85°C y 85% HR durante 30 días (dB/km)	

El cable cumplirá las siguientes características:

- Unitubo con fibras de protección holgada (relleno de gel)

- Protección antiroedor de fibra de vidrio y cubierta libre de halógenos (LSHF), para instalación en interior o exterior (cubierta universal).
- Protección contra roedores nivel 2
- Cubierta no propagadora de la llama (60332-1)

CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite el Director de Obra. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de ambos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

Las tensiones mecánicas que se generen durante el tendido, y las remanentes una vez éste instalado, serán inferiores a las que soporta el cable.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.

Radio mínimo de curvatura del cable: >= 10D (D = diámetro del cable)

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambiente)

MEDIDAS FINALES SOBRE EL CABLE ÓPTICO

Las medidas finales se efectuarán entre secciones de regeneración.

Se medirá la atenuación de todas las fibras, mediante una pareja de emisor-receptor de potencia óptica, en la longitud de onda de 1300 nm. utilizando el método de inserción.

A continuación se adjunta una breve explicación de los métodos de medida propuestos.

Método de inserción

Se trata de un método menos exacto aún que el de corte. Presenta la gran ventaja que no es destructivo (el método de corte es preciso cortar un trozo de fibra en el extremo cercano a la fuente). En este caso, previamente, se ajusta el nivel de referencia mediante un conector de precisión y un latiguillo de fibra. La atenuación de la fibra viene dada por la siguiente expresión:

$$= \frac{-1}{L} 10 \lg\left(\frac{pl}{Po}\right) Db / Km$$

Dónde Po es la potencia media en el extremo lejano y Pl la potencia que emite la fuente; L es la longitud del cable en Km.

Igual que en el caso anterior, si el equipo de medida proporciona los valores directamente en DBms (que es el más usual), el valor de la atenuación queda:

La limitación que presenta este método respecto a la técnica de corte es la incertidumbre sobre las pérdidas exactas que introduce el conectar a la técnica de acoplamiento que se utiliza para conectar los extremos de la fibra bajo prueba.

Método reflectométrico (OTDR)

Se trata de un método en el dominio del tiempo, que sirve tanto para localizar defectos en el cable, como para obtener valores de atenuación, de la fibra, y las pérdidas de empalme y conectores.

Mediante estas medidas se obtiene una distribución longitudinal de las pérdidas de cada fibra, pudiendo detectarse todas aquellas faltas o empalmes de baja calidad que existan a lo largo de la misma.

Este tipo de medidas se basa en la retrodispersión que experimenta la luz al propagarse a través de una fibra óptica.

Cuando la luz llega a un punto donde no existe un cambio brusco de índice de refracción, se origina lo que se denomina “reflexión de Fresnel”.

El análisis de estos dos tipos de reflexión permite evaluar los principales parámetros de la transmisión de una fibra óptica.

Estas medidas, por tanto, se realizan accediendo a un extremo del cable.

Mediante un diodo láser se inyecta a la fibra un pulso muy estrecho y de gran potencia. Parte de la energía que se escapa en cada punto de la fibra vuelve al extremo de inyección. Mediante un acoplador óptico bidireccional, esta señal retrodispersada es conducida hasta un fotodetector (APD).

El análisis de esta señal permite obtener la caracterización de la fibra bajo medida.

Cuanto mayor es la potencia del pulso que inyecta en la fibra, mayores distancias podrán ser analizadas por este método.

El ancho del pulso condiciona la resolución de la medida (en distancia). Cuanto más estrecho sea el pulso, mayor resolución tendrá la medida. Normalmente todos los reflectómetros ópticos llevan incorporado un selector de ancho de impulsos, pudiendo seleccionar en cada medida pulsos de mayor resolución (más estrechos) o de mayor potencia (más anchos). También es necesaria la realización de una premediación para eliminar el ruido y conseguir una traza más nítida en pantalla.

Método de medida de potencia

El medidor de potencia mide la potencia óptica media a través de la fibra.

Básicamente consiste en:

- Un detector de estado sólido.
- Silicio para sistemas de longitud de onda pequeña.
- Germanio o InGaAs para longitud de onda grande.
- Circuito para determinar la señal
- Display digital.

Por otro lado, para poder realizar la medida de potencia se requiere una fuente se señal óptica estándar igualmente calibrada. Es importante que la fuente nos permita seleccionar entre las dos longitudes de onda de medida antes citadas: 1310 nm y 1550 nm.

El calibrado del medidor de potencia es importante para obtener una lectura correcta. Se realiza en laboratorio y es un servicio que ofrecen las empresas que comercializan estos productos. Para el calibrado, se requieren unas tablas estándar realizadas por US National Institute of Standars and Technology (NIST).

El calibrado se realiza a las longitudes de onda de 850, 1300, 1550 nm y para asegurar un buen calibrado, también se debe realizar el proceso en puntos por encima y por debajo de las longitudes de onda antes citadas (ex: a 1060nm i 1310nm).

Para la calibración se necesita una fuente característica conocida. Típicamente un láser de 850, 1300 i 1550nm. Usando esta fuente, se mide la salida en el medidor estándar y se guarda su valor. El medidor a calibrar se ajusta para leer el mismo valor.

Se debe tener en cuenta que los medidores de potencia tienen una incerteza de medida típica de +-5% (0.2 dB).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

m de longitud medida según resultados obtenidos en las certificaciones de fibra

CABLES PARA INSTALACIONES EN EL AREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONADO:

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.31 Certificación fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Certificación de una fibra óptica (en los dos sentidos), con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros que certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

2. - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Es indispensable certificar toda la tirada de cableado nueva y la ya existente para comprobar que cumple con todas las normas que aplican, para la transmisión de manera adecuada.

Para realizar este tipo de mediciones se deberá utilizar el equipamiento adecuado y debidamente calibrado. Deberá presentarse copia del certificado de calibración del equipo de medida utilizado durante la certificación del cableado.

A continuación, se adjuntan una breve explicación de cada uno de los métodos de medida propuestos:

Método reflectométrico (OTDR): Se trata de un método en el dominio del tiempo, que sirve tanto para localizar defectos en el cable, como para obtener valores de atenuación, de la fibra, y las pérdidas de empalme y conectores.

Mediante estas medidas se obtiene una distribución longitudinal de las pérdidas de cada fibra, pudiendo detectarse todas aquellas faltas o empalmes de baja calidad que existan a lo largo de la misma.

Este tipo de medidas se basa en la retrodispersión que experimenta la luz al propagarse a través de una fibra óptica.

Cuando la luz llega a un punto donde no existe un cambio brusco de índice de refracción, se origina lo que se denomina “reflexión de Fresnel”.

El análisis de estos dos tipos de reflexión permite evaluar los principales parámetros de la transmisión de una fibra óptica.

Estas medidas, por tanto, se realizan accediendo a un extremo del cable.

Mediante un diodo láser se inyecta a la fibra un pulso muy estrecho y de gran potencia. Parte de la energía que se escapa en cada punto de la fibra vuelve al extremo de inyección. Mediante un acoplador óptico bidireccional, esta señal retrodispersada es conducida hasta un fotodetector (APD).

El análisis de esta señal permite obtener la caracterización de la fibra bajo medida.

Cuanto mayor es la potencia del pulso que inyecta en la fibra, mayores distancias podrán ser analizadas por este método.

El ancho del pulso condiciona la resolución de la medida (en distancia). Cuanto más estrecho sea el pulso, mayor resolución tendrá la medida. Normalmente todos los reflectómetros ópticos llevan incorporado un selector de ancho de impulsos, pudiendo seleccionar en cada medida pulsos de mayor resolución (más estrechos) o de mayor potencia (más anchos). También es necesaria la realización de una premediación para eliminar el ruido y conseguir una traza más nítida en pantalla.

Se realizarán las medidas bidireccionales de cada una de las fibras en segunda y tercera ventana de transmisión (1310nm y 1550nm) y se realizará el posterior informe detallando la atenuación total de los enclaves y la pérdida de cada uno de los eventos del recorrido.

Método de medida de potencia: El medidor de potencia mide la potencia óptica media a través de la fibra. Básicamente consiste en:

Un detector de estado sólido.

Silicio para sistemas de longitud de onda pequeña.

Germanio o InGaAs para longitud de onda grande.

Circuito para determinar la señal.

Display digital.

Por otro lado, para poder realizar la medida de potencia se requiere una fuente se señal óptica estándar igualmente calibrada. Es importante que la fuente nos permita seleccionar entre las dos longitudes de onda de medida antes citadas: 1310 nm y 1550 nm.

El calibrado del medidor de potencia es importante para obtener una lectura correcta. Se realiza en laboratorio y es un servicio que ofrecen las empresas que comercializan estos productos. Para el calibrado, se requieren unas tablas estándar realizadas por US National Institute of Standars and Technology (NIST).

El calibrado se realiza a las longitudes de onda de 850, 1300, 1550 nm y para asegurar un buen calibrado.

Para la calibración se necesita una fuente característica conocida. Típicamente un láser de 850, 1300 i 1550nm. Usando esta fuente, se mide la salida en el medidor estándar y se guarda su valor. El medidor a calibrar se ajusta para leer el mismo valor. Se debe tener en cuenta que los medidores de potencia tienen una incerteza de medida típica de +-5% (0.2 dB).

Se entregará un informe de la potencia origen-extremo medida en cada una de las fibras.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad instalada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.3.32 Bandeja fibra óptica 19´´ con 24 adaptadores LC dúplex y pigtails

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 24 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19” para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

-12 Uds. Adaptador LC dúplex monomodo.

-24 Uds. Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Conforme:

-ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology — Generic cabling for customer premises — Part 1: General requirements

-EN50173 -1:2018(Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

-ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.

-24 Uds. Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.

Totalmente instalada en rack existente e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotuladas conforme indicaciones de la Dirección facultativa. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación y nivelación.

Conexionado.

Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La bandeja quedará fijada al rack por un mínimo de cuatro puntos. La posición será la fijada en la Documentación Técnica. No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la bandeja.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante. Su instalación no debe alterar las características del elemento. Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ISO/IEC 11801:2002 Cableado genérico para las instalaciones del cliente

UNE-EN 50173-1:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

3.3.33 Latiguillo de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de fibra óptica monomodo es el elemento que permite la interconexión de las terminaciones en conectores (colocados en bandejas) de las mangueras de fibra óptica entre sí o con los conmutadores de red o con los conversores fibra/cobre.

Tendrán las siguientes características técnicas:

El patch cord estará fabricado con dos fibras ópticas monomodo de 9/125µm, igual a la descrita en el apartado de cableado de fibra óptica.

En cada uno de los extremos dispondrá de un conector macho LC dúplex monomodo con las siguientes características:

-Pérdidas de inserción máximas: 0,3 db

-Pérdidas de inserción típicas: 0,2 db

-Pérdidas de retorno mínimas: 45 db

Fabricado de acuerdo con las normas: ISO/IEC IEC 11801: 2002, EN50173-1: 2002, ANSI TIA/EIA 568B.

Cada patch cord tendrá que incluir en su envoltorio los resultados del test del fabricante.

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite la Dirección Facultativa. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará a la Dirección Facultativa la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PATCH CORD EN ARMARIOS TIPO RACK

Se tendrá cuidado al sacar el patch cord de su envoltorio de un modo que no se le cause retorcimientos ni presiones.

El patch cord de fibra se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC ≤ T ≤ 50ºC (T = Temperatura ambiente)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 60794-1-1:2016 Cables de fibra óptica. Parte 1-1: Especificación genérica. Generalidades.

UNE-EN 50173-1:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

UNE-EN 50173-2:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

UNE EN-188.000 Especificaciones generales para fibra ópticas.

3.3.34 Certificación enlaces de cobre

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

2. - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La certificación del cableado será de acuerdo con los estándares de los organismos IEEE, ANSI, TIA e ISO/IEC.

Los valores máximos conforme a los parámetros establecidos en la normativa europea para Sistemas de

Cableado Estructurado CENELEC EN 50173.

Se realizarán las medidas y se analizarán los siguientes parámetros:

-Continuidad del enlace: El objetivo de esta prueba, es mostrar y verificar el correcto conexionado entre el extremo cercano y lejano del cable en los cuatro pares. De esta manera, verificamos la continuidad, que no hay presencia de cortes entre dos o más pares, y que no existen pares divididos ni invertidos.

-Longitud. El objetivo de esta prueba es medir la longitud de cada par y verificar que esta se encuentra dentro de los límites recomendados por la tipología del cable. Para ello es imprescindible conocer la Velocidad Nominal de Propagación (NVP) del cable de modo que la medida eléctrica de la longitud sea lo más fiel a la longitud física.

-Retardo de propagación. El objetivo de esta prueba es mostrar el periodo de tiempo que emplea una señal entre dos extremos del cable. El retardo de propagación depende del NVP del cable. El NVP es un siempre menor que uno (se expresa porcentualmente) y relaciona de la siguiente manera la velocidad de propagación del cable V con la velocidad de la luz (Co).

$$\text{NVP} = V/Co$$

Los límites de retardo y desfase se definen de acuerdo al tipo de cable seleccionado.

-Atenuación (pérdida de inserción). Se define como la pérdida de la intensidad global de la señal en el cable y el objetivo es verificar que esté dentro de los límites aceptables.

-Paradiafonía (NEXT, par a par y suma de potencia (PSNEXT)): Mide la cantidad de señal que se interfiere de un par a otro. Mide la interferencia en el extremo cercano. La diafonía puede afectar la capacidad del cable para transportar datos. La cantidad de NEXT que un cable debe ser capaz de tolerar está especificada para cada categoría. La Paradiafonía de suma de potencia (PSNEXT) mide el efecto acumulativo de NEXT de todos los pares de hilos del cable. PSNEXT se computa para cada par de hilos en base a los efectos de NEXT de los otros tres pares (Todos se excitan al mismo tiempo). El efecto combinado de la diafonía proveniente de múltiples fuentes simultáneas de transmisión puede ser muy perjudicial para la señal, especialmente cuando se emplean los cuatro pares, como en 1000BASET.

-Telediafonía de igual nivel (ELFEXT, par a par y suma de potencia (PSELFEXT)): Es la cantidad de diafonía que se produce en el extremo más lejano del cable. Si esta característica es muy elevada, el cable no transporta bien las señales y la relación de ACR no está bien

controlada. Debido a la atenuación, la diafonía que ocurre a mayor distancia del transmisor genera menos ruido en un cable que la NEXT.

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES:

MEJORAS SCE Enero de 2012 PFC. Marina Peinado Mengibar Página 11 El ruido causado por ELFEXT también regresa a la fuente, pero se va atenuando en el trayecto. Por lo tanto, ELFEXT no es un problema tan grave como el de NEXT. PSELFECT, es el efecto combinado de ELFEXT de todos los pares de hilos.

-Relación de atenuación / diafonía (ACR, par a par y suma de potencia (PSACR)): Esta relación indica la potencia relativa de la señal recibida al compararse con la NEXT o el ruido en el mismo cable. A menudo, este parámetro es confundido con la relación señal/ruido, porque la mayoría de las veces coinciden. Sin embargo, para el caso del ACR, no se tienen en cuenta fuentes externas de ruido. En el certificador este parámetro se indicará como ACR-N.

-Relación atenuación-telediafonía (ACRF): Cuando todos los pares de un cable se encuentran en uso, la interacción entre ellos se vuelve más compleja. Hay más hilos que participan, de modo que hay más interacciones mutuas. Las ecuaciones de suma de potencia ayudan a tener en cuenta este mayor disturbio mutuo. El PSACR está determinado directamente por el trenzado de los pares. Un nivel alto de PSCAR es una de las premisas fundamentales para tener una transmisión de datos de buena calidad. En el certificador este parámetro se indicará como PS ACR-N.

-Pérdidas de retorno: Parte de la señal que viaja a través del hilo rebota en imperfecciones como desacoplamiento en la impedancia. Puede reflejarse hacia el transmisor y constituir una i de interferencia. Esto se denomina pérdida del retorno. Las pérdidas de retorno vienen determinadas por la relación entre la potencia entregada en un par, y la potencia reflejada en la terminación del par, medida en el punto de inserción. Es una consecuencia de las variaciones de la impedancia característica debido a variaciones estructurales durante el proceso de fabricación del cable, conectores o debido a la instalación.

-Resistencia de bucle de corriente continua.

Los valores máximos serán conformes a los parámetros establecidos en la normativa europea para Sistemas de Cableado Estructurado CENELEC EN 50173

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.3.35 Uniones para fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de unión sobre cables de fibra óptica.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Empalmes por fusión entre fibras ópticas

- Empalmes entre fibras ópticas y conectores libres o fijos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Empalmes entre fibras ópticas:

- Replanteo de la unidad de obra

- Comprobación previa de la carta de empalmes

- Identificación de las fibras en ambos cables

- Operaciones de preparación de los extremos de los cables (retirada de cubierta exterior, retirada de segunda cubierta de protección, limpieza de las fibras con productos adecuados, corte del extremo de las fibras, etc.)

- Ejecución de la unión entre fibras

- Comprobación de la partida de obra

- Preparación y entrega de la documentación requerida por el Director de Obra.

- Retirada de la obra de restos de embalajes, recortes de fibras, fundas, material sobrante de instalación, etc.

Empalmes entre fibras ópticas y conectores:

- Replanteo de la unidad de obra

- Comprobación previa de la carta de empalmes

- Identificación de las fibras

- Operaciones de preparación de los extremos de los cables (retirada de cubierta exterior, retirada de segunda cubierta de protección, limpieza de las fibras con productos adecuados, corte del extremo de las fibras, etc.)

- Ejecución de la unión entre la fibra óptica y el conector fijo o libre

- Comprobación de la partida de obra

- Preparación y entrega de la documentación requerida por el Director de Obra.

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de fibras, fundas, material sobrante de instalación, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica una vez hecha la conexión. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

EMPALMES POR FUSIÓN ENTRE FIBRAS ÓPTICAS:

Los empalmes estarán hechos dentro de cajas de conexión de fibra óptica.

El elemento de refuerzo del cable quedará sujetado al soporte de la caja. Si este refuerzo es metálico, entonces se conectará a la red de tierra.

En una misma caja de conexión sólo puede haber un mismo tipo de empalme.

Las fibras se marcarán para poder identificar el circuito al cual pertenecen.

EMPALMES ENTRE FIBRAS ÓPTICAS Y CONECTORES LIBRES O FIJOS:

Los empalmes estarán hechos en los conectores o bien en las bandejas de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar las tareas de conexión se identificarán todas las fibras del cable.

EMPALMES POR FUSIÓN ENTRE FIBRAS ÓPTICAS:

Se hará un replanteo de la posición de cada fibra dentro de la caja de empalmes.

Se retirará la cubierta exterior del cable y el material de relleno, cuando haya, una longitud aproximada de 2 m con la finalidad de exponer el interior del cable.

Para cables con fibras con holgura, se retirará aproximadamente 1 m de tubo de protección para exponer las fibras individuales. Para cables de estructura ajustada con protección de 900 micras las fibras quedarán expuestas y con holgura una vez retirada la cubierta exterior y el material de relleno. En éste último caso se tendrá cuidado de no estropear las fibras.

Se limpiará el hielo de protección de las fibras con los productos químicos adecuados. Se hará servir guantes para evitar el contacto con los productos de limpieza y gafas para proteger los ojos de las fibras que se rompan.

Una vez identificada la fibra que se empalmará, se retirará el recubrimiento de la fibra, dejando expuesto alrededor de 5 cm del núcleo de la fibra. En los cables con estructura ajustada con protección de 900 micras, se retirará la protección de 900 micras con una herramienta de pelado de protección de 900 micras y posteriormente se retirará el recubrimiento de la fibra dejando expuestos unos 5 cm del núcleo de fibra desnuda. La herramienta de pelado del recubrimiento se aplicará perpendicular a las fibras.

La fibra desnuda se limpiará de residuos con una gasa mojada con alcohol. La gasa se desplazará sobre la fibra siempre en la misma dirección. Una vez limpio el núcleo del cable, se evitará tocarlo con los dedos o que entre en contacto con cualquier otra superficie.

El núcleo de fibra se cortará con una herramienta que asegure una sección limpia y perpendicular al eje del cable. La fibra restante se recogerá y depositará en un contenedor especial.

Las fibras a unir se situarán sobre la máquina de unión por fusión siguiendo las instrucciones del fabricante de la máquina. Se alinearán ambas fibras en los tres ejes antes de la unión. Se colocará la terminal termorretráctil sobre una de las fibras para poderla ajustar sobre el empalme una vez hecho éste.

Una vez hecha la unión, se ajustará el terminal termorretráctil de protección, y se depositará el empalme dentro de la caja. Se recogerá la fibra que sobra enrollándola dentro de la misma caja, sin exceder nunca el radio mínimo de curvatura.

Una vez hecha la unión y situada dentro de la caja, se procederá a la ejecución de las pruebas con el OTDR o con el medidor de potencia. En caso de que los resultados fueran incorrectos, se rehará el empalme.

Una vez hechas todas las uniones, se asegurarán todos los tubos de fibras en la caja de empalmes.

Los elementos de refuerzo de los cables se sujetarán a la caja de empalmes, de forma que no se transmitan esfuerzos sobre las fibras y las conexiones.

EMPALMES ENTRE FIBRAS ÓPTICAS Y CONECTORES LIBRES O FIJOS:

La unión entre la fibra y el conector se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante del conector.

Se retirará la cubierta exterior del cable y el material de relleno, cuando haya, una longitud aproximada de 2 m con la finalidad de exponer el interior del cable.

Se retirará la protección de 900 micras en una longitud aproximada de 4 cm con una herramienta de pelado de 900 micras.

Se retirará el recubrimiento de la fibra en una longitud aproximada de 2 cm con una herramienta de pelado del recubrimiento.

La fibra desnuda se limpiará de residuos con una gasa mojada con alcohol. La gasa se desplazará sobre la fibra siempre en la misma dirección. Una vez limpio el núcleo del cable, se evitará tocarlo con los dedos o que entre en contacto con cualquier otra superficie.

Se depositará adhesivo epoxi sobre la fibra, siguiendo las instrucciones del fabricante, y posteriormente se introducirá el conector dejando que la fibra sobresalga ligeramente.

Una vez curada la resina, se romperá el extremo de la fibra que sobresale del conector, dejando una pequeña porción de fibra, y se procederá al pulido con una tabla de pulido adecuada.

Se examinará con un microscopio que el extremo pulido de la fibra no este rallado ni presente restos de resina o residuos.

Se ajustará el terminal termorretráctil sobre la fibra y sobre el conector. En este punto se comprobará la conexión con el OTDR o con un medidor de potencia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de unión de F.O. realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.36 Patch cord de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de fibra óptica monomodo o multimodo es el elemento que permite la interconexión de las terminaciones en conectores (colocados en bandejas) de las mangueras de fibra óptica entre sí o con los conmutadores de red o con los conversores fibra/cobre.

Tendrán las siguientes características técnicas:

El patch cord estará fabricado con dos fibras ópticas monomodo de 9/125µm o multimodo 62,5/100µm o 50/100µm, igual a la descrita en el apartado de cableado de fibra óptica.

En cada uno de los extremos dispondrá de un conector macho LC o SC dúplex monomodo o multimodo

- Pérdidas de inserción máximas: 0,3 db
- Pérdidas de inserción típicas: 0,2 db
- Pérdidas de retorno mínimas: 45 db

Fabricado de acuerdo con las normas: ISO/IEC IEC 11801: 2002, EN50173-1: 2002, ANSI TIA/EIA 568B.

Cada patch cord tendrá que incluir en su envoltorio los resultados del test del fabricante.

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite el Director de Obra. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PATCH CORD EN ARMARIOS TIPO RACK

Se tendrá cuidado al sacar el patch cord de su envoltorio de un modo que no se le cause retorcimientos ni presiones.

El patch cord de fibra se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambiente)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office

3.3.37 Hitos y pilones de delimitación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento, dado de hormigón o fijación mecánica.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado con dado de hormigón o de mortero:

- Replanteo

- Preparación del hueco o encofrado del dado

- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento

- Amorterado u hormigonado del dado

- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado con fijaciones macánicas:

Replanteo

Fijación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Altura: ± 2 cm

- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.4 Itinerario Botafoc

3.4.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón

- Pavimento de mezcla bituminosa

- Pavimentos de adoquines, baldosas hidráulicas, etc.

- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
    - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
    - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
    - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
    - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
    - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
    - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación dla Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.4.2 Excavaciones de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos: <= 12%
- Curvas: <= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.4.3 Corte de sierra de disco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.4.4 Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.4.5 Demoliciones de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.4.6 Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.4.7 Bordillos curvos con pieza de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.4.8 Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno y compactación de blandones con zahorra

- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados

- Ejecución del relleno

- Humectación o desecación, en caso necesario

- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.4.9 Base de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.4.10 Pavimentos de piezas cerámicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: <= 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

La compactadora tendrá ruedas de goma. Si no se dispone de compactadora con ruedas de goma, se extenderá una manta por encima de los adoquines para evitar desportillarlos.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.

- Replanteo del despiece.
- Humectación de les piezas.
- Colocación de les piezas a pique de maceta con mortero adhesivo.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas.
- Limpieza del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.4.11 Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:

- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:

- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.

- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

- En función de otros usos especiales:

- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).

- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.

- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.

- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina

- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.

- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.

- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:

- Se realizará con equipos portátiles.

- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- Método de ensayo continuo:

- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.

- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.4.12 Señales de información y dirección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.

- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.

- Para cada señal y cartel seleccionado:

- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.

- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.

- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.4.13 Elementos auxiliares para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo

- Colocado hormigonado en el suelo

- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo

- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo

- Preparación del agujero o del encofrado del dado

- Colocación del soporte y apuntalamiento

- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: >= 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.4.14 Desplazamiento de cerramiento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación.

La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal.

También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF.

CONDICIONES GENERALES:

La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre los soportes: ± 5 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Nivel: ± 5 mm

- Aplomado: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.4.15 Puerta metálica batiente manual

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Puerta batiente para cerramiento metálico. Apertura manual. Incluso, tope de cierre, cubreguía, tiradores, cerrojo de suelo, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

3.4.16 Canalizaciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.4.17 Arquetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento

- Colocación del hormigón o de la grava de la solera

- Formación de orificios para conexionado tubos

- Preparación para la colocación del marco de la tapa

- Acoplamiento de los tubos

- Relleno lateral con tierras

- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.4.18 Carga y transporte de residuos de excavación a instalación autorizada de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.4.19 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar

Se definirán como obras no reseñadas o partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las obras no reseñadas o partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las unidades de obra no reseñadas o partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección de Obra.

4.2.1 Actuaciones previas

4.2.1.1 *Demolición de pavimento de acera*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.2 *Derribo de acera y base hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.3 *Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.4 *Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.5 *Arranque de elemento de drenaje pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.6 *Eliminación marcas viales, granallado*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.7 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40%.

4.2.1.8 *Carga y transporte de tierras a instalación autorizada*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 15%.

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

4.2.2.1 *Pavimento de piezas igual a las existentes*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.2 *Colocación pavimento PTI*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.3 *Base de hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.4 *Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm*

Criterios de medición

m de longitud medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.5 *Bordillo recto horm.*

Criterios de medición

m de longitud medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.6 *Marca vial paso de peatones reflectante*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.7 *Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.8 *Colocación señal vertical PMR, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.9 *Colocación señal vertical, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.10 *Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.11 *Banco de hormigón accesible colocado en superficie*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.12 *Canaleta drenaje de aguas pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.13 *Rótulo señalización braile*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.14 *Remate de peldaño con revestimiento cerámico*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.15 *Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.16 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.17 *Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.18 *Cable 3G2,5mm2 RV-K*

Criterios de medición

ml realmente instalados medidos según las especificaciones de la DT

4.2.2.19 *Luminaria vial doble*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.20 *Cimentación luminarias vial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.21 *Piqueta puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.22 *Conexión puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.23 *Cable de cobre desnudo 1x35mm2*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.24 *Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.25 *Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.26 *Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.27 *Tramitación y legalización inst. baja tensión con proyecto*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3 Medidas antiatropellos

4.2.3.1 *Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.2 *Pilona fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.3 *Pivote fijo de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.4 *Cata manual*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.5 *Desmontaje de pavimento para su posterior utilización*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.6 *Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.7 *Excavación máquina en cualquier tipo de terreno*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.8 *Arqueta 60x60x125*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.9 *Tubo PVC*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.10 *Válvula retención clapeta PVC*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.11 *Bomba sumergible de achique y drenaje*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.12 *Conexión a redes pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.13 *Prisma con 1 tubo d 110 mm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.14 *Pavimento similar al existente*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.15 *Capa limpieza+nivel*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.16 *Encofrado panel metálico*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.17 *Relleno de zanja o pozo con gravas*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.18 *Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.19 *Pintado banda continua amarilla*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.20 *Pintura banda continua 10 cm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.21 *Pintura acrílica*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.22 *Pivote neumático inox 220x500x8*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.23 *Suplemento corona LEDs*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.24 *Fresado y banda reflectante*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.25 *Armario eléctrico mando a distancia*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.26 *Suplemento entrada/salida*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.27 *Central neumática*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.28 *Tanque de aire para simultaneidad de pivotes*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.29 *Bucle magnético para la detección de presencia de vehículos*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.30 *Puesta en marcha y materiales complementarios*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.31 *Carga y transporte de tierras*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.32 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.33 *Desvío de servicios*

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

4.2.3.34 *Cable fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.35 *Certificación por enlace de fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.36 *Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.37 *Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.38 *Caja terminal mural de fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.39 *Latiguillo FO monomodo*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.40 *Conversor de medio 8-Port*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.41 *Bandeja fija 19" instalada en rack*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.42 *UCA LAN para control de accesos*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.43 *Interfono de exterior antivandálico*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.44 *Lector de tarjetas de proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.45 *Peana*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.46 *Cámara lectora de matrículas*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.47 *Cámara videovigilancia exterior*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.48 *Cable Cat6Plus*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.49 *Conductor Cu*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.50 *Certificación enlaces de cobre*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.51 *Cuadro Eléctrico poliéster IP65*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.52 *Modificación de cuadro alumbrado existente*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.53 *Tubo flexible corrugado de 25 mm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.54 *Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. Material*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.55 *Licencias de red software recurrentes*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.56 *Tarjetas de control de accesos proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.57 *Sistemas lector/grabador de tarjetas de proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.58 *Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.59 *Rotulación y documentación*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.60 *Conjunto de cursos de formación inicial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.61 *Cubo de hormigón en superficie*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.62 *Pivote fijo de fundición protección antioxidante*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.63 *Suministro e instalación de jardinera de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.64 *Banco de hormigón sin respaldo*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4 Itinerario Botafoc

4.2.4.1 *Desplazamiento cerramiento*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.2 *Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.3 *Derribo de acera y base de hormigón*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.4 *Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.5 *Base de hormigón*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.6 *Pavimento de piezas iguales a las existentes*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.7 *Colocación pavimento PTI ranurado y direccional*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.8 *Vado de piezas de hormigón*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.9 *Retirada de señal vertical*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.10 *Bordillo recto hormigón*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.11 *Marca vial paso de peatones reflectante*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.12 *Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5m de altura*

Criterios de medición

Unidad realmente instalada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.13 *Canalización con firme de hormigón en pavimento (3 tubos)*

Criterios de medición

M de longitud realmente ejecutado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.14 *Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)*

Criterios de medición

M de longitud realmente ejecutado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.15 *Arqueta de hormigón prefabricado 60x60cm – B125*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.16 *Arqueta de hormigón prefabricado 60x60cm – E600*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.17 *Colocación señal vertical*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.18 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.4.19 *Carga y transporte de tierras a instalación autorizada*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud

4.3.1 Seguridad y salud

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Comprobación del replanteo

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado “Gastos a cuenta del contratista” de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

5.4 Recepción de los trabajos

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Órgano de Contratación los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5 Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.6 Liquidación de la obra

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.7 Propiedad industrial y comercial

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.8 Medidas de seguridad

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y Economía Social y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos, así como las “Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares” disponibles en www.portsdebalears.com

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.9 Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.10 Seguro de obra

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de las mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la indicada en el pliego de condiciones de licitación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.11 Organización y policía de las obras

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Director Facultativo designado por la APB.

5.12 Interferencia con la explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción y demolición se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las obras, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Director Facultativo, por cuenta y riesgo del Contratista.

5.13 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Director Facultativo pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.14 Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.14.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.14.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.15 Retirada de las instalaciones provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.16 Obligaciones generales

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el

almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.17 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.18 Gastos de cuenta del contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.19 Programa de trabajo

En el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de notificación de la autorización de iniciación de las obras, el Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Director Facultativo, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.20 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente.

Su designación deberá comunicarse al Director Facultativo para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.21 Libros de órdenes y de incidencias

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.22 Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.23 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director Facultativo.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.24 Ensayos

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.25 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director Facultativo

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.26 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Director Facultativo exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaría y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento del Director Facultativo. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas, el Director Facultativo formulará mensualmente las relaciones valoradas y las certificaciones de obras ejecutadas durante el mes de que se trate, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista. La tramitación de certificaciones y en su caso, las incidencias que pudieran surgir con el Contratista, se realizarán según se dispone en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista queda obligado a proporcionar al Director Facultativo cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndolos a los procedimientos que ella fije para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos que crea oportunos, a reserva de presentar otros datos sobre el particular, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Se tomarán además, cuantos datos estime oportuno el Director Facultativo después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Contratista facilitará mensualmente, por duplicado ejemplar, la documentación fotográfica necesaria para la constatación a efectos administrativos, del progresivo avance de las obras.

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.29 Documentación a presentar

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.30 Documentación fotográfica

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6 CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, agosto de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº,

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera**					
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-33, 35, 38, 41-49, 51-56, 60-63, 72-79, 82-84, 90		754,00			754,00
	U4 40 (eliminación de vado)		5,00			5,00
	U10 4-10 PTI escaleras		40,00			40,00
	U11 1-7 PTI rampa		35,00			35,00
						834,000
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón**					
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1,3,4,5 Y 6 Vados vehículos a través de acera		61,00			61,00
	U1 10 Vados		20,00			20,00
	U4 34, 36-37,39, 50, 57-59, 64-71, 85-89		312,00			312,00
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
						410,120
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30	0,35	2,10
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30	0,35	2,10
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	0,80	0,80	0,80	2,05
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	0,80	0,80	0,80	2,05
						8,300
01.04	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**					
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
						5,120
01.05	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales**					
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 1-9 Rejas en recorridos peatonales	35				35,00
						35,000
01.06	**m² Eliminación marcas viales, granallado**					
	Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U 30 7 Plaza existente PMR	1	5,00	3,00		15,00
						15,000
01.07	**m³ Carga y transporte a vertedero**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acera y base de hormigón	1,4	410,12		0,25	143,54
	Acera	1,4	834,00		0,05	58,38
	Granallado	1,4	15,00		0,01	0,21
						202,130
01.08	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**					
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	1,15	0,90			1,04
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	1,15	0,90			1,04
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	1,15	2,05			2,36
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	1,15	2,05			2,36
						6,800

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**m² Pavimento de piezas iguales a las existentes**					
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1, 3, 4, 5 Y 6 Vados vehículos a través de acera	1	61,00			61,00
	U4 1-39, 41-79, 82-90	1	213,20			213,20
	U 4 40 (eliminación de vado)	1	5,00			5,00
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	0,80	0,80		2,56
						296,320
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**					
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-39, 41-79, 82-90	1	852,80			852,80
	U10 4-10 PTI escaleras	1	40,00			40,00
	U11 1-7 PTI rampa	1	35,00			35,00
						927,800
02.03	**m² Base de hormigón**					
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1, 3, 4, 5 Y 6 Vados vehículos a través de acera	1	9,15			9,15
	U4 34, 36-37,39, 50, 57-59, 64-71, 85-89	1	312,00			312,00
	U4 40 (eliminación de vado)	1	5,00			5,00
	U30 1-9 Acceso a acera desde plazas PMR	1	2,70			2,70
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
						340,850

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**					
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-39, 41-79, 82-90	1	154,80			154,80
	U3 1 Vados vehículos a través de acera	1	50,00			50,00
						204,800
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**					
	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 40 (eliminación de vado)	1	4,00			4,00
						4,000
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-90 Pintado paso de peatones	24	15,00			360,00
						360,000
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U30 1-9 Acceso a acera desde plazas PMR	6	5,00	3,70		111,00
						111,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U30 3-7 Acceso a acera desde plazas PMR	6				6,00
						6,000
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-90 Pintado paso de peatones	24				24,00
	U29 1 Señalización vertical recorridos	24				24,00
						48,000
02.10	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**					
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 4-10 Escaleras	1	70,00			70,00
	U11 1-7 Rampa	1	75,00			75,00
	U12 4-8	1	55,00			55,00
						200,000
02.11	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie**					
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U24 2-13 Bancos con respaldo y reposabrazos	55				55,00
						55,000
02.12	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales**					
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 1-3 y 5-9	35				35,00
						35,000
02.13	**u Rótulo señalización braile**					
	Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U28 1	1				1,00
						1,000
02.14	**m Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**					
	Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 4-10 Señalización de escalones	1	100,00			100,00
						100,000
02.15	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4				4,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4				4,00
						8,000
02.16	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**					
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00			20,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00			20,00
						40,000
02.17	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**					
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00			20,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00			20,00
						40,000
02.18	**ml Cable 3G2,5mm2 RV-K**					
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 Rampa con 5-15 luxes	4	8,00			32,00
	U11 3-7 Rampa con 5-20 luxes	4	8,00			32,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						64,000
02.19	**u Luminaria vial doble**					
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4				4,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4				4,00
						8,000
02.20	**u Cimentación Luminarias vial**					
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Luminarias	8				8,00
						8,000
02.21	**u Piqueta puesta a tierra**					
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4				4,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4				4,00
						8,000
02.22	**u Conexión puesta a tierra**					
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución,					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4				4,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4				4,00
						8,000
02.23	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2**					
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00			20,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00			20,00
						40,000
02.24	**m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**					
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
						12,000
02.25	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**					
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30		6,00
						12,000
02.26	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación**					
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 7,8,9 y 10 5-15 luxes Rampa	4	5,00	0,30	0,20	1,20
	U11 3-7 5-20 luxes Rampa	4	5,00	0,30	0,20	1,20
						2,400
02.27	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**					
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
		1				1,00
						1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**					
03.01.01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
03.01.01.01	**Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras**					
	Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**					
03.01.02.01	**u Pilona fundición protección antioxidante**					
	Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	2				2,00
	Salida	2				2,00
						4,000
03.01.02.02	**u Pivote fijo inox 220x500x8**					
	Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana entrada	1				1,00
	Peana salida	1				1,00
						2,000
03.01.02.03	**u Cata manual**					
	Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	(mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2				2,00
						2,000
03.01.02.04	**m² Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**					
	Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cajeado pivotes	2	1,40	2,90		8,12
	Canalización a armario neumático		24,00	0,50		12,00
	Otras		5,00	1,00		5,00
						25,120
03.01.02.05	**m² Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**					
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cajeado pivotes - Entrada (quitamos 10cm de pavimento)	1	1,40	2,90		4,06
	Cajeado pivotes - Salida (quitamos 10cm de pavimento)	1	1,40	2,90		4,06
	Canalización a armario neumático	1	24,00	0,50		12,00
	Arqueta	4	0,60	0,60		1,44
	Reserva	1	5,00	1,00		5,00
						26,560
03.01.02.06	**m³ Excavación maquina en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cajeado pivotes	2	1,40	2,90	1,35	10,96
	Canalización a armario neumático		24,00	0,50	0,40	4,80
	Arqueta	4	0,60	0,60	1,25	1,80
	Reserva		5,00	1,00	0,40	2,00
						19,560

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.02.07	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/P/20/X0.C250**					
	Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Para válvulas clapetas y bomba elevación	2				2,00
	Para acceso tubos aire y eléctricos a pivotes	2				2,00
						4,000
03.01.02.08	**m Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co**					
	Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Desagüe pivotes	2	10,00			20,00
						20,000
03.01.02.09	**u Válvula retención clapeta PVC 110mm**					
	Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	1	2,00			2,00
	Salida	1	2,00			2,00
						4,000
03.01.02.10	**u Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones**					
	Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente sucias serie DUPLEX100 de Bombas HASA o similar. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tuberías. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	1				1,00
	Salida	1				1,00
						2,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.02.11	**u Conexión a red pluviales existente**					
	Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2				2,00
						2,000
03.01.02.12	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**					
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Canalización Armario Neumático a zona pivotes		24,00			24,00
						24,000
03.01.02.13	**m² Pavimento similar al existente**					
	Pavimento de características y dimensiones similar a la existente, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cajeado pivotes (previsión a reponer)	1	1,40	2,90		4,06
	Canalización a armario neumático	1	24,00	0,50		12,00
	Otras	1	5,00	1,00		5,00
						21,060
03.01.02.14	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**					
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Base trinchera	2	1,40	2,90		8,12
						8,120
03.01.02.15	**m² Enconfrado panel met. p/solera ciment.**					
	Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muro perimetral	2	1,15	1,00		2,30
		2	1,15	2,50		5,75
						8,050
03.01.02.16	**m³ Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica**					
	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Interior trinchera para paso tubos (30cm altura de grava). Ent.	1	1,00	2,50	0,30	0,75
	Interior trinchera para paso tubos (30cm altura de grava). Sal.	1	1,00	2,50	0,30	0,75
						1,500
03.01.02.17	**m³ Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**					
	Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Paredes cortas	4	1,40	0,20	1,35	1,51
	Paredes largas	4	2,90	0,20	1,35	3,13
	Base	2	2,50	0,20	1,00	1,00
	Interior cubeta	2	2,50	1,00	0,85	4,25
						9,890
03.01.02.18	**m Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**					
	Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peanas	2	3,14			6,28
	Otros	1	20,00			20,00
						26,280
03.01.02.19	**m Pintado banda continua 10 cm, reflectante**					
	Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
			50,00			50,00
						50,000
03.01.02.20	**m² Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**					
	Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Flecha Sentidos	4	1,50			6,00
	Otros	1	20,00			20,00
						26,000
03.01.02.21	**u Pivote neumático inox. 220x500x8**					
	Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera - Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Entrada	2				2,00
	Salida	2				2,00
						4,000
03.01.02.22	**u Suplemento corona LEDs**					
	Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Pivotes Entrada	2				2,00
	Pivotes Salida	2				2,00
						4,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.02.23	**u Fresado y banda reflectante**					
	Fresado y banda reflectante modelo AFR-243 de Ingenieria de Accesos o similar. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pivotes neumáticos	2	2,00			4,00
	Pivotes fijos	2	2,00			4,00
						8,000
03.01.02.24	**u Armario eléctrico mando a distancia**					
	Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.25	**u Suplemento entrada/salida**					
	Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.26	**u Central neumática**					
	Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc - Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.27	**u Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	2,00			4,00
						4,000
03.01.02.28	**u Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi. Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matrículas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Entrada	2	2,00			4,00
	Salida	2	2,00			4,00
						8,000
03.01.02.29	**u Puesta en marcha y materiales complementarios** Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiones eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.).					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.30	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pavimento	1,4	26,56	0,15		5,58
						5,580
03.01.02.31	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Excavación	1,15	19,56			22,49
						22,490
03.01.02.32	**u Desvío de servicios** Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.03	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**					
03.01.03.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro .. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	elevación necesarias. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack Centro de Control - Interfono		770,00			770,00
						770,000
03.01.03.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
		2	2,00			4,00
						4,000
03.01.03.03	**u Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails** Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .					
		1				1,00
						1,000
03.01.03.04	**u Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex** Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones. Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa					
	Nodo Interfono entrada	1				1,000
						1,000
03.01.03.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2				2,00
						2,000
03.01.03.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Conexión bandeja mural a conversor de medio - Rack	2				2,00
						2,000
03.01.03.07	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Conexión bandeja rack a conversor	2				2,00
						2,000
03.01.03.08	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**					
	Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP - 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, Ref.C6CPCU010-888BB, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Centro de Control	1				1,00
	Localización	1				1,00
						2,000
03.01.03.09	**u Bandeja fija 19" instalada en rack**					
	Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.03.10	**u UCA LAN para control de accesos**					
	Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas. - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	(barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC. Incluye, además: - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión					
	Peana entrada	1				1,00
	Peana salida	1				1,00
						2,000
03.01.03.11	**u Interfono de exterior antivandálico** Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye: - Fuente de alimentación. - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Complementos para mecanización y fijación en peana. - Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo - Cableado a una entrada digital de la UCA Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .					
	Peana entrada	1				1,00
	Peana salida	1				1,00
						2,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.03.12	**u Lector de tarjeta de proximidad**					
	Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT					
	Totalmente instalado y conectado.					
	Peana entrada	1				1,00
	Peana salida	1				1,00
						2,000
03.01.03.13	**u Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316**					
	Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:					
	- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos					
	- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.					
	- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera					
	- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)					
	- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.					
	- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales					
	- Con puerta de acceso trasera al interior					
	- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.					
	- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.					
	- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.					
	- Uso en intemperie.					
	- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.					
	- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización					
	- No se admiten protecciones en base a pintura.					
	- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos					
	Se incluye además:					
	- Corte y demolición de acera					
	- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.					
	- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.					
	- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.					
	- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema					
	- Reposición de acera o pavimento					
	Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.					
	Entrada	1	1,00			1,00
	Salida	1	1,00			1,00
						2,000
03.01.03.14	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte**					
	Lector de matriculas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye:					
	- Soporte adaptador de cámara a báculo,					
	- Báculo sobre el que se sitúa.					
	- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico					
	- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	1	1,00			1,00
	Salida	1	1,00			1,00
						2,000
03.01.03.15	**u Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .					
		1				1,00
						1,000
03.01.03.16	**m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		50				50,00
						50,000
03.01.03.17	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	trabajos.					
		70				70,00
						70,000
03.01.03.18	**u Certificación enlaces de cobre** Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.					
	Peana entrada	2				2,00
	Peana salida	2				2,00
	Cámaras lectoras	2				2,00
	Sistema pivotes	2				2,00
	Camara videovigilancia	1				1,00
						9,000
03.01.03.19	**u Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matrículas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II según CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesorios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Cuadro eléctrico CCAA y pivotes (previsión)	1				1,00
						1,000
03.01.03.20	**u Modificación de cuadro alumbrado existente** Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (protección magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.03.21	**m Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Interior oficinas APB		10,00			10,00
						10,000
03.01.03.22	**u Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. material** pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañilería, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pasos de cables		10			10,00
						10,000
03.01.03.23	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	BT		55,00			55,00
						55,000
03.01.04	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**					
03.01.04.01	**u Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.					
			1			1,00
						1,000
03.01.04.02	**u Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.					
			100			100,00
						100,000
03.01.04.03	**u Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Oficinas APB	2				2,00
						2,000
03.01.04.04	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha**					
	Trabajos de ingeniería para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye: - Diseño de arquitectura de dispositivos e integración - Instalación de licencias y realización de configuración - Integración de todos los controladores (UCAs) - Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software - Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente - Realización de planos sinópticos particularizados - Configuración de usuarios y permisos - Alta de usuarios autorizados - Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.					
		1				1,00
						1,000
03.01.04.05	**u Rotulación y documentación**					
	Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.					
		1				1,00
						1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.04.06	**u Conjunto de cursos de formación inicial**					
	Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.					
		1				1,00
						1,000
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.02.01	**u Cubo de hormigón en superficie**					
	Suministro e instalación de cubo de hormigón, similar a los existentes. Instalado apoyado sobre el pavimento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Ubicados en planos (Muelle Poniente y Levante)	4				4,00
	En stock	4				4,00
						8,000
03.02.02	**u Pivote fijo de fundición protección antioxidante**					
	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según planos	2				2,00
	En stock	2				2,00
						4,000
03.02.03	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.**					
	Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según planos (Muelle de Poniente y Levante)	40				40,00
						40,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.02.04	**u Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**					
	Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes.					
	Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según Planos (Muelle de Poniente y Levante)	7				7,00
						7,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**ITINERARIO BOTAFOC**					
04.01	**m Desplazamiento cerramiento**					
	Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación. La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal. También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Totalmente colocado.					
			51,00			51,00
						51,000
04.02	**m² Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora**					
	Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión con medios mecánicos, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Canalización		70,00	0,40		28,00
						28,000
04.03	**m² Derribo de acera y base hormigón**					
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado espera Botafoc		10,90			10,90
	Lado isleta		79,65			79,65
	Canalización		50,00	0,40		20,00
						110,550
04.04	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Canalización		120,00	0,40	0,60	28,80
						28,800
04.05	**m² Base de hormigón**					
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado espera Botafoc		10,90			10,90
	Lado isleta		79,65			79,65
						90,550
04.06	**m² Pavimento de piezas iguales a las existentes**					
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
			79,65			79,65
			11,00			11,00
	20 % de la superficie		20,00			20,00
						110,650
04.07	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**					
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
			5,30			5,30
			36,30			36,30
						41,600

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.08	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**					
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado espera Botafoc		1,80			1,80
	Lado isleta		1,80			1,80
						3,600
04.09	**u Retirada de señal vertical**					
	Retirada de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Itinerario Botafoc		2			2,00
						2,000
04.10	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**					
	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
			5,00			5,00
			46,00			46,00
			12,00			12,00
			15,00			15,00
						78,000
04.11	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
			45,00			45,00
			5,20			5,20
						50,200

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.12	**u Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5 m de altura**					
	Suministro e instalación de puerta batiente para cerramiento metálico de embarcadero de camiones. Puerta batiente manual de altura 2,5m y 3,5m de longitud, mediante malla electrosoldada de 50x25mm de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2				2,00
						2,000
04.13	**m Canalización con firme hormigón en pavimento (3 tubos)**					
	Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Conexión con EM	70				70,00
						70,000
04.14	**m Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)**					
	Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de losa rectangular de color de dimensiones similares al existente, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Conexión con EM	50				50,00
						50,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.15	**u Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - B125**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Arquetas para canalización	2				2,00
						2,000
04.16	**u Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - E600**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase E600, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Arquetas para canalización	2				2,00
						2,000
04.17	**u Colocación señal vertical,hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2				2,00
						2,000
04.18	**m³ Carga y transporte a vertedero**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1,4	110,55	0,25		38,69
		1,4	28,00	0,26		10,19
						48,880
04.19	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**					
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1,15	28,80			33,12
						33,120

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
05.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud**					
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
						1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**ACTUACIONES PREVIAS**	
01.01	**m²**	**Demolición de pavimento de acera**	**19,37**
		Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02	**m²**	**Derribo de acera y base hormigón**	**35,87**
		Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		TREINTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03	**m³**	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**	**25,98**
		Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		VEINTICINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04	**m²**	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**	**8,95**
		Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	
		OCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.05	**u**	**Arranque de elemento de drenaje pluviales**	**66,07**
		Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y SEIS con SIETE CÉNTIMOS

01.06 **m²** **Eliminación marcas viales, granallado** **23,13**

Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con TRECE CÉNTIMOS

01.07 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **38,75**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.08 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **16,47**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 m² **Pavimento de piezas iguales a las existentes** **41,44**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y UN con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02 m² **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** **194,80**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y CUATRO con OCHENTA CÉNTIMOS

02.03 m² **Base de hormigón** **80,25**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.04 m **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **67,21**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y SIETE con VEINTIÚN CÉNTIMOS

02.05 m **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **45,08**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **44,16**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **40,78**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **210,46**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS DIEZ con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado** **197,49**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y SIETE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.10 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** **345,08**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS

02.11 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **1.130,52**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL CIENTO TREINTA con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.12 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **145,59**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y CINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.13 **u** **Rótulo señalización braile** **696,22**

Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

02.14 **m** **Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante** **18,27**

Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.15 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** **187,80**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO OCHENTA Y SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS

02.16 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** **3,58**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
		TRES con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.17	**m**	**Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**	**9,87**
		Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
		NUEVE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.18	**ml**	**Cable 3G2,5mm2 RV-K**	**5,01**
		Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CINCO con UN CÉNTIMOS	
02.19	**u**	**Luminaria vial doble**	**3.628,04**
		Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO con CUATRO CÉNTIMOS	
02.20	**u**	**Cimentación Luminarias vial**	**265,76**
		Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.21 **u** **Piqueta puesta a tierra** **86,39**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y SEIS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.22 **u** **Conexión puesta a tierra** **23,14**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con CATORCE CÉNTIMOS

02.23 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2** **14,48**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CATORCE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.24 **m²** **Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm** **170,73**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SETENTA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.25 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** **22,00**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIDÓS

02.26 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion** **21,55**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIÚN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.27 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO** **1.272,00**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución
y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.
La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**	
03.01		**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**	
03.01.01		**ACTUACIONES PREVIAS**	
03.01.01.01		**Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras**	**1.289,54**

Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado.
En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.02		**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**	
03.01.02.01	**u**	**Pilona fundición protección antioxidante**	**170,43**

Pilona universal tipo bola
Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SETENTA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.02.02	**u**	**Pivote fijo inox 220x500x8**	**361,77**

Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación (400x400x450mm)
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS SESENTA Y UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.02.03	**u**	**Cata manual**	**98,70**

Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

NOVENTA Y OCHO con SETENTA CÉNTIMOS

03.01.02.04 **m²** **Desmontaje de pavimento para su posterior utilización** **16,97**

Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.02.05 **m²** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** **23,62**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.06 **m³** **Excavación maquina en cualquier tipo de terreno** **7,00**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SIETE

03.01.02.07 **u** **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/P/20/X0.C250** **286,30**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS con TREINTA CÉNTIMOS

03.01.02.08 **m** **Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co** **16,56**

Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.09 **u** **Válvula retención clapeta PVC 110mm** **57,96**

Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.10 **u** **Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones** **520,84**

Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente sucias Incluye, manguera de descarga, codos
acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINIENTOS VEINTE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.02.11 **u** **Conexión a red pluviales existente** **219,90**

Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS DIECINUEVE con NOVENTA CÉNTIMOS

03.01.02.12 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** **21,81**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		VEINTIÚN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.02.13	**m²**	**Pavimento similar al existente** Pavimento de características y dimensiones similar a la existente, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**30,81**
		TREINTA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.02.14	**m²**	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**17,23**
		DIECISIETE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
03.01.02.15	**m²**	**Enconfrado panel met. p/solera ciment.** Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**26,13**
		VEINTISÉIS con TRECE CÉNTIMOS	
03.01.02.16	**m³**	**Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica** Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**77,46**
		SETENTA Y SIETE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.02.17	**m³**	**Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba** Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**217,02**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DOSCIENTOS DIECISIETE con DOS CÉNTIMOS

03.01.02.18 **m** **Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina** **2,20**

Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS con VEINTE CÉNTIMOS

03.01.02.19 **m** **Pintado banda continua 10 cm, reflectante** **2,09**

Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS con NUEVE CÉNTIMOS

03.01.02.20 **m²** **Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología** **65,05**

Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y CINCO con CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.21 **u** **Pivote neumático inox. 220x500x8** **3.586,58**

Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características:
- Accionamiento neumático doble efecto
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02.22	**u**	**Suplemento corona LEDs** Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos SEISCIENTOS SIETE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**607,88**
03.01.02.23	**u**	**Fresado y banda reflectante** Fresado y banda reflectante. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. NOVENTA Y CUATRO con TREINTA CÉNTIMOS	**94,30**
03.01.02.24	**u**	**Armario eléctrico mando a distancia** Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA con TREINTA CÉNTIMOS	**2.970,30**
03.01.02.25	**u**	**Suplemento entrada/salida** Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**499,76**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.02.26	**u**	**Central neumática**	**2.235,08**
		Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc - Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min. - Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS	
03.01.02.27	**u**	**Tanque de aire para simultaneidad de pivotes**	**454,44**
		Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos..	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.02.28	**u**	**Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**	**474,48**
		Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.02.29	**u**	**Puesta en marcha y materiales complementarios**	**3.065,85**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye:
- Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera
- Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc)
- Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.)
- Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos
- Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.).

Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES MIL SESENTA Y CINCO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.30 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **38,75**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.31 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **16,47**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.02.32 **u** **Desvío de servicios** **2.650,00**

Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.03		**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**	
03.01.03.01	**m**	**Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUATRO con VEINTE CÉNTIMOS	**4,20**
03.01.03.02	**u**	**Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1. VEINTIÚN con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**21,74**
03.01.03.03	**u**	**Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails** Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. . DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**251,51**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.03.04	**u**	**Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex** Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones. Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa DOSCIENTOS SETENTA con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**270,51**
03.01.03.05	**u**	**Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. SESENTA Y NUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**69,68**
03.01.03.06	**u**	**Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. QUINCE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	**15,22**
03.01.03.07	**u**	**Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5.	**14,34**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades, .
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CATORCE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.03.08 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** **356,80**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
Incluye además:
- 1x Módulo SFP
- 1x Fuente de alimentación
- 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, Ref.C6CPCU010-888BB, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris.
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.01.03.09 **u** **Bandeja fija 19" instalada en rack** **14,92**

Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos
Totalmente instalada en rack.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CATORCE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.03.10 **u** **UCA LAN para control de accesos** **1.029,27**

Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características:
- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220VAC.

Incluye, además:
- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión

MIL VEINTINUEVE con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.01.03.11 **u** **Interfono de exterior antivandálico** **514,32**

Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye:
- Fuente de alimentación.
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Complementos para mecanización y fijación en peana.
- Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo
- Cableado a una entrada digital de la UCA

Totalmente instalado y conectado en peana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
.

QUINIENTOS CATORCE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.03.12 **u** **Lector de tarjeta de proximidad** **350,90**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT
Totalmente instalado y conectado.

TRESCIENTOS CINCUENTA con NOVENTA CÉNTIMOS

03.01.03.13 **u** **Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** **3.705,04**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:
- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:
- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

TRES MIL SETECIENTOS CINCO con CUATRO CÉNTIMOS

03.01.03.14 **u** **Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** **4.665,49**

Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye:
- Soporte adaptador de cámara a báculo,
- Báculo sobre el que se sitúa.
- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico
- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch
- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA
- Ayudas de elevación

Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.03.15 **u** **Cámara videovigilancia exterior** **2.196,71**

Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ayudas de elevación
Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
.

DOS MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.03.16 **m** **Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** **1,78**

Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.03.17 **m** **Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2** **3,61**

Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.03.18 **u** **Certificación enlaces de cobre** **4,16**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

03.01.03.19 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** **235,92**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.03.20 **u** **Modificación de cuadro alumbrado existente** **78,97**

Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc) Todo de
e.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y OCHO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.03.21 **m** **Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** **2,04**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.).
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS con CUATRO CÉNTIMOS

03.01.03.22 **u** **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** **37,10**

pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SIETE con DIEZ CÉNTIMOS

03.01.03.23 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** **21,81**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIÚN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.04 PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

03.01.04.01 **u** **Licencias de red software recurrentes** **265,00**

Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO

03.01.04.02 **u** **Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** **1,59**

Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.

UN con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.04.03 **u** **Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** **127,20**

Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar.
Totalmente instalado, conectado y configurado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO VEINTISIETE con VEINTE CÉNTIMOS

03.01.04.04 **u** **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** **1.696,00**

Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:
- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración
- Instalación de licencias y realización de configuración
- Integración de todos los controladores (UCAs)
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente
- Realización de planos sinópticos particularizados
- Configuración de usuarios y permisos
- Alta de usuarios autorizados
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS

03.01.04.05 **u** **Rotulación y documentación** **190,80**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:
1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.	
		CIENTO NOVENTA con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.01.04.06	u	**Conjunto de cursos de formación inicial** Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.	318,00
		TRESCIENTOS DIECIOCHO	
03.02		**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**	
03.02.01	u	**Cubo de hormigón en superficie** Suministro e instalación de cubo de hormigón, similar a los existentes. Instalado apoyado sobre el pavimento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	250,97
		DOSCIENTOS CINCUENTA con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02.02	u	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	215,41
		DOSCIENTOS QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02.03	u	**Suministro e instalación de jardinera de fundición.** Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.	834,37

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Irán pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.04 **u** **Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo** **768,07**

Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

SETECIENTOS SESENTA Y OCHO con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 ITINERARIO BOTAFOC

04.01 **m** **Desplazamiento cerramiento** **93,63**

Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación. La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal.
También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Totalmente colocado.

NOVENTA Y TRES con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.02 **m²** **Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora** **7,60**

Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión con medios mecánicos, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SIETE con SESENTA CÉNTIMOS

04.03 **m²** **Derribo de acera y base hormigón** **35,87**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.04 **m³** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** **9,69**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NUEVE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05	m²	**Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. OCHENTA con VEINTICINCO CÉNTIMOS	80,25
04.06	m²	**Pavimento de piezas iguales a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUARENTA Y UN con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	41,44
04.07	m²	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CIENTO NOVENTA Y CUATRO con OCHENTA CÉNTIMOS	194,80
04.08	m	**Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. SESENTA Y SIETE con VEINTIÚN CÉNTIMOS	67,21
04.09	u	**Retirada de señal vertical** Retirada de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".	27,71

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.10 **m** **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **45,08**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS

04.11 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **44,16**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

04.12 **u** **Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5 m de altura** **1.956,77**

Suministro e instalación de puerta batiente para cerramiento metálico de embarcadero de camiones. Puerta batiente manual de altura 2,5m y 3,5m de longitud, mediante malla electrosoldada de 50x25mm de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.13 **m** **Canalización con firme hormigón en pavimento (3 tubos)** **42,85**

Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y DOS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.14 **m** **Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)** **54,94**

Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de losa rectangular de color de dimensiones similares al existente, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCUENTA Y CUATRO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.15 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - B125** **197,93**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y SIETE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.16 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - E600** **232,30**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase E600, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con TREINTA CÉNTIMOS

04.17 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado** **197,49**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y SIETE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.18 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **38,75**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.19 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **16,47**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
05.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**13.250,00**

TRECE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA

En Palma de Mallorca, agosto de 2024

El Autor del Proyecto

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras

Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m²** **Demolición de pavimento de acera**

Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		12,94
Maquinaria		4,97
Resto de obra y materiales		0,36
Suma la partida		18,27
Costes indirectos	6%	1,10
TOTAL PARTIDA		**19,37**

01.02 **m²** **Derribo de acera y base hormigón**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,90
Maquinaria		10,28
Resto de obra y materiales		0,66
Suma la partida		33,84
Costes indirectos	6%	2,03
TOTAL PARTIDA		**35,87**

01.03 **m³** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,91
Maquinaria		18,12
Resto de obra y materiales		0,48
Suma la partida		24,51
Costes indirectos	6%	1,47
TOTAL PARTIDA		**25,98**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04 **m²** **Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		4,43
Maquinaria		3,84
Resto de obra y materiales		0,17
Suma la partida		8,44
Costes indirectos	6%	0,51
TOTAL PARTIDA		**8,95**

01.05 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		50,01
Maquinaria		11,10
Resto de obra y materiales		1,22
Suma la partida		62,33
Costes indirectos	6%	3,74
TOTAL PARTIDA		**66,07**

01.06 **m²** **Eliminación marcas viales, granallado**

Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,43
Maquinaria		16,96
Resto de obra y materiales		0,43
Suma la partida		21,82
Costes indirectos	6%	1,31
TOTAL PARTIDA		**23,13**

01.07 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	28,32
		Suma la partida.....	36,56
		Costes indirectos 6%	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	**38,75**

01.08 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24
Resto de obra y materiales.....		7,30
Suma la partida.....		15,54
Costes indirectos	6%	0,93
TOTAL PARTIDA.....		**16,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 **m²** **Pavimento de piezas iguales a las existentes**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,96
Resto de obra y materiales		18,13
Suma la partida		39,09
Costes indirectos	6%	2,35
TOTAL PARTIDA		**41,44**

02.02 **m²** **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		26,68
Maquinaria		0,06
Resto de obra y materiales		157,04
Suma la partida		183,77
Costes indirectos	6%	11,03
TOTAL PARTIDA		**194,80**

02.03 **m²** **Base de hormigón**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		8,93
Maquinaria		29,81
Resto de obra y materiales		36,97
Suma la partida		75,71
Costes indirectos	6%	4,54
TOTAL PARTIDA		**80,25**

02.04 **m** **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,95
Resto de obra y materiales		42,46
Suma la partida		63,41
Costes indirectos	6%	3,80
TOTAL PARTIDA		**67,21**

02.05 **m** **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,87
Resto de obra y materiales		26,66
Suma la partida		42,53
Costes indirectos	6%	2,55
TOTAL PARTIDA		**45,08**

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		17,93
Maquinaria		2,53
Resto de obra y materiales		21,20
Suma la partida		41,66
Costes indirectos	6%	2,50
TOTAL PARTIDA		**44,16**

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		13,95
Maquinaria		2,66
Resto de obra y materiales		21,86
Suma la partida		38,47
Costes indirectos	6%	2,31
TOTAL PARTIDA		**40,78**

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		35,76
Maquinaria		2,90
Resto de obra y materiales		159,89
Suma la partida		198,55
Costes indirectos	6%	11,91
TOTAL PARTIDA		**210,46**

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		30,03
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		154,35
Suma la partida		186,31
Costes indirectos	6%	11,18
TOTAL PARTIDA		**197,49**

02.10 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		21,22
Resto de obra y materiales		304,33
Suma la partida		325,55
Costes indirectos	6%	19,53
TOTAL PARTIDA		**345,08**

02.11 u Banco de hormigón accesible colocado en superficie

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		49,81
Maquinaria		5,31
Resto de obra y materiales		1.011,41
Suma la partida		1.066,53
Costes indirectos	6%	63,99
TOTAL PARTIDA		**1.130,52**

02.12 u Canaleta drenaje de aguas pluviales

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		24,41
Resto de obra y materiales		112,94
Suma la partida		137,35
Costes indirectos	6%	8,24
TOTAL PARTIDA		**145,59**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.13 **u** **Rótulo señalización braile**

Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		79,70
Resto de obra y materiales		577,11
Suma la partida		656,81
Costes indirectos	6%	39,41
TOTAL PARTIDA		**696,22**

02.14 **m** **Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**

Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		3,99
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		13,10
Suma la partida		17,24
Costes indirectos	6%	1,03
TOTAL PARTIDA		**18,27**

02.15 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		59,78
Resto de obra y materiales		117,39
Suma la partida		177,17
Costes indirectos	6%	10,63
TOTAL PARTIDA		**187,80**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.16 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos, DN=60mm,baja emisión hum**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		1,44
Resto de obra y materiales		1,94
Suma la partida		3,38
Costes indirectos	6%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,58**

02.17 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		1,63
Resto de obra y materiales		7,68
Suma la partida		9,31
Costes indirectos	6%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,87**

02.18 **ml** **Cable 3G2,5mm2 RV-K**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,52
Resto de obra y materiales		2,21
Suma la partida		4,73
Costes indirectos	6%	0,28
TOTAL PARTIDA		**5,01**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.19 **u** **Luminaria vial doble**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF.
Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		95,98
Resto de obra y materiales		3.326,70
Suma la partida		3.422,68
Costes indirectos	6%	205,36
TOTAL PARTIDA		**3.628,04**

02.20 **u** **Cimentación Luminarias vial**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,75
Maquinaria		69,56
Resto de obra y materiales		165,41
Suma la partida		250,72
Costes indirectos	6%	15,04
TOTAL PARTIDA		**265,76**

02.21 **u** **Piqueta puesta a tierra**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,16
Resto de obra y materiales		61,34

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida.....		81,50
		Costes indirectos	6%	4,89
		TOTAL PARTIDA.....		**86,39**

02.22 **u** **Conexión puesta a tierra**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		12,10
Resto de obra y materiales.....		9,73
Suma la partida.....		21,83
Costes indirectos	6%	1,31
TOTAL PARTIDA.....		**23,14**

02.23 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		10,51
Resto de obra y materiales.....		3,15
Suma la partida.....		13,66
Costes indirectos	6%	0,82
TOTAL PARTIDA.....		**14,48**

02.24 **m²** **Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		63,66
Maquinaria		69,56
Resto de obra y materiales.....		27,85
Suma la partida.....		161,07
Costes indirectos	6%	9,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**170,73**

02.25 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		8,97
Resto de obra y materiales		11,78
Suma la partida		20,75
Costes indirectos	6%	1,25
TOTAL PARTIDA		**22,00**

02.26 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,92
Maquinaria		15,01
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,33
Costes indirectos	6%	1,22
TOTAL PARTIDA		**21,55**

02.27 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución
y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

Sin descomposición

Suma la partida.....		1.200,00
Costes indirectos	6%	72,00
TOTAL PARTIDA.....		**1.272,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 MEDIDAS ANTIATROPELLOS
03.01 INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES
03.01.01 ACTUACIONES PREVIAS

03.01.01.01 **Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras**

Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado.
En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		670,15
Maquinaria		522,55
Resto de obra y materiales		23,85
Suma la partida		1.216,55
Costes indirectos	6%	72,99
TOTAL PARTIDA		**1.289,54**

03.01.02 SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES

03.01.02.01 **u** **Pilona fundición protección antioxidante**

Pilona universal tipo bola
Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		31,74
Maquinaria		22,50
Resto de obra y materiales		106,54
Suma la partida		160,78
Costes indirectos	6%	9,65
TOTAL PARTIDA		**170,43**

03.01.02.02 **u** **Pivote fijo inox 220x500x8**

Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación (400x400x450mm)
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		39,85
		Maquinaria		22,50
		Resto de obra y materiales		278,94
		Suma la partida		341,29
		Costes indirectos	6%	20,48
		TOTAL PARTIDA		**361,77**

03.01.02.03 **u** **Cata manual**

Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			84,62
Maquinaria			6,66
Resto de obra y materiales			1,83
Suma la partida			93,11
Costes indirectos		6%	5,59
TOTAL PARTIDA			**98,70**

03.01.02.04 **m²** **Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**

Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			11,91
Maquinaria			3,79
Resto de obra y materiales			0,31
Suma la partida			16,01
Costes indirectos		6%	0,96
TOTAL PARTIDA			**16,97**

03.01.02.05 **m²** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			16,91
Maquinaria			4,93
Resto de obra y materiales			0,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida		22,28
Costes indirectos	6%	1,34
TOTAL PARTIDA		**23,62**

03.01.02.06 **m³** **Excavación maquina en cualquier tipo de terreno**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		4,50
Resto de obra y materiales		0,13
Suma la partida		6,60
Costes indirectos	6%	0,40
TOTAL PARTIDA		**7,00**

03.01.02.07 **u** **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/P/20/X0.C250**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		58,77
Resto de obra y materiales		211,32
Suma la partida		270,09
Costes indirectos	6%	16,21
TOTAL PARTIDA		**286,30**

03.01.02.08 **m** **Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co**

Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		11,96
Resto de obra y materiales		3,66
Suma la partida		15,62
Costes indirectos	6%	0,94
TOTAL PARTIDA		**16,56**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02.09 **u** **Válvula retención clapeta PVC 110mm**

Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		17,91
Resto de obra y materiales		36,77
Suma la partida		54,68
Costes indirectos	6%	3,28
TOTAL PARTIDA		**57,96**

03.01.02.10 **u** **Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones**

Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente sucias . Incluye, manguera de descarga, codos
acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		71,73
Resto de obra y materiales		419,63
Suma la partida		491,36
Costes indirectos	6%	29,48
TOTAL PARTIDA		**520,84**

03.01.02.11 **u** **Conexión a red pluviales existente**

Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		111,58
Resto de obra y materiales		95,87
Suma la partida		207,45
Costes indirectos	6%	12,45
TOTAL PARTIDA		**219,90**

03.01.02.12 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos,

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,59
Resto de obra y materiales		17,99
Suma la partida		20,58
Costes indirectos	6%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,81**

03.01.02.13 **m²** **Pavimento similar al existente**

Pavimento de características y dimensiones similar a la existente, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		11,26
Resto de obra y materiales		17,81
Suma la partida		29,07
Costes indirectos	6%	1,74
TOTAL PARTIDA		**30,81**

03.01.02.14 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,56
Resto de obra y materiales		11,69
Suma la partida		16,25
Costes indirectos	6%	0,98
TOTAL PARTIDA		**17,23**

03.01.02.15 **m²** **Enconfrado panel met. p/solera ciment.**

Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		19,25
Resto de obra y materiales		5,40
Suma la partida		24,65

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	1,48
		TOTAL PARTIDA.....		**26,13**

03.01.02.16 **m³** **Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica**

Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		0,39
Maquinaria		1,14
Resto de obra y materiales.....		71,55
Suma la partida.....		73,08
Costes indirectos	6%	4,38
TOTAL PARTIDA.....		**77,46**

03.01.02.17 **m³** **Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**

Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		4,89
Maquinaria		15,90
Resto de obra y materiales.....		183,95
Suma la partida.....		204,74
Costes indirectos	6%	12,28
TOTAL PARTIDA.....		**217,02**

03.01.02.18 **m** **Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**

Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		0,75
Resto de obra y materiales.....		1,33
Suma la partida.....		2,08
Costes indirectos	6%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		**2,20**

03.01.02.19 **m** **Pintado banda continua 10 cm, reflectante**

Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,75
Resto de obra y materiales		1,22
Suma la partida		1,97
Costes indirectos	6%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,09**

03.01.02.20 **m²** **Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**

Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrílica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,02
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		21,22
Suma la partida		61,37
Costes indirectos	6%	3,68
TOTAL PARTIDA		**65,05**

03.01.02.21 **u** **Pivote neumático inox. 220x500x8**

Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características:
- Accionamiento neumático doble efecto
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Mano de obra		42,23
Resto de obra y materiales		3.341,34
Suma la partida		3.383,57
Costes indirectos	6%	203,01
TOTAL PARTIDA		**3.586,58**

03.01.02.22 **u** **Suplemento corona LEDs**

Suplemento corona LEDs.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra		42,23
Resto de obra y materiales		531,24
Suma la partida		573,47
Costes indirectos	6%	34,41
TOTAL PARTIDA		**607,88**

03.01.02.23 **u** **Fresado y banda reflectante**

Fresado y banda reflectante.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		41,22
Resto de obra y materiales		47,74
Suma la partida		88,96
Costes indirectos	6%	5,34
TOTAL PARTIDA		**94,30**

03.01.02.24 **u** **Armario eléctrico mando a distancia**

Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire.
Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes:
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo.
- Grupo neumático
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		42,23
Resto de obra y materiales		2.759,94
Suma la partida		2.802,17
Costes indirectos	6%	168,13
TOTAL PARTIDA		**2.970,30**

03.01.02.25 **u** **Suplemento entrada/salida**

Suplemento entrada/salida.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		42,23
Resto de obra y materiales		429,24
Suma la partida		471,47
Costes indirectos	6%	28,29
TOTAL PARTIDA		**499,76**

03.01.02.26 **u** **Central neumática**

Central neumática Con las características siguientes:
- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos.
Totalmente instalada, probada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		42,23
Resto de obra y materiales		2.066,34
Suma la partida		2.108,57
Costes indirectos	6%	126,51
TOTAL PARTIDA		**2.235,08**

03.01.02.27 **u** **Tanque de aire para simultaneidad de pivotes**

Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		40,31
Resto de obra y materiales		388,41
Suma la partida		428,72
Costes indirectos	6%	25,72
TOTAL PARTIDA		**454,44**

03.01.02.28 **u** **Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**

Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi. Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).
Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matrículas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Mano de obra		79,61
Resto de obra y materiales		368,01
Suma la partida		447,62
Costes indirectos	6%	26,86
TOTAL PARTIDA		**474,48**

03.01.02.29 **u** **Puesta en marcha y materiales complementarios**

Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye:
- Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera
- Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc)
- Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.)
- Tubos de diferentes tipo para conexiones eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos
- Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.).

Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1.535,60
Resto de obra y materiales		1.356,71
Suma la partida		2.892,31
Costes indirectos	6%	173,54
TOTAL PARTIDA		**3.065,85**

03.01.02.30 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24
Resto de obra y materiales		28,32
Suma la partida		36,56
Costes indirectos	6%	2,19
TOTAL PARTIDA		**38,75**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02.31 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24
Resto de obra y materiales		7,30
Suma la partida		15,54
Costes indirectos	6%	0,93
TOTAL PARTIDA		**16,47**

03.01.02.32 **u** **Desvío de servicios**

Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Resto de obra y materiales		2.500,00
Suma la partida		2.500,00
Costes indirectos	6%	150,00
TOTAL PARTIDA		**2.650,00**

03.01.03 INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS

03.01.03.01 **m** **Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**

Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida
(para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.
Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,38
Resto de obra y materiales		1,58
Suma la partida		3,96
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.03.02 **u** **Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**

Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.
Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

Mano de obra		20,11
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,51
Costes indirectos	6%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,74**

03.01.03.03 **u** **Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails**

Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:
- 2x Adaptador LC dúplex monomodo.
- 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.

Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
.

Mano de obra		80,62
Resto de obra y materiales		156,65
Suma la partida		237,27
Costes indirectos	6%	14,24
TOTAL PARTIDA		**251,51**

03.01.03.04 **u** **Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex**

Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo.
- 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud.
- 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.

Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra.
Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra			40,32
Resto de obra y materiales			214,88
Suma la partida			255,20
Costes indirectos		6%	15,31
TOTAL PARTIDA			**270,51**

03.01.03.05 **u** **Caja terminal mural de fibra óptica**

Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica
Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye:
1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural.
2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, Ref.HOTSC00800,

3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			22,03
Resto de obra y materiales			43,71
Suma la partida			65,74
Costes indirectos		6%	3,94
TOTAL PARTIDA			**69,68**

03.01.03.06 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			2,38
Resto de obra y materiales			11,98
Suma la partida			14,36
Costes indirectos		6%	0,86
TOTAL PARTIDA			**15,22**

03.01.03.07 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,51
Resto de obra y materiales		12,02
Suma la partida		13,53
Costes indirectos	6%	0,81
TOTAL PARTIDA		**14,34**

03.01.03.08 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)

Incluye además:
- 1x Módulo SFP
- 1x Fuente de alimentación
- 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, Ref.C6CPCU010-888BB, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris.

Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Mano de obra		5,75
Resto de obra y materiales		330,85
Suma la partida		336,60
Costes indirectos	6%	20,20
TOTAL PARTIDA		**356,80**

03.01.03.09 **u** **Bandeja fija 19" instalada en rack**

Bandeja fija 19" negra para sujeción de elementos
Totalmente instalada en rack.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,80
Resto de obra y materiales		9,28
Suma la partida		14,08
Costes indirectos	6%	0,84
TOTAL PARTIDA		**14,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.03.10 **u** **UCA LAN para control de accesos**

Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características:
- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220VAC.

Incluye, además:
- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión

Mano de obra		80,62
Resto de obra y materiales		890,39
Suma la partida		971,01
Costes indirectos	6%	58,26
TOTAL PARTIDA		**1.029,27**

03.01.03.11 **u** **Interfono de exterior antivandálico**

Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye:
- Fuente de alimentación.
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Complementos para mecanización y fijación en peana.
- Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo
- Cableado a una entrada digital de la UCA

Totalmente instalado y conectado en peana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
.

Mano de obra		78,70
Resto de obra y materiales		406,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida			485,21
Costes indirectos		6%	29,11
TOTAL PARTIDA			**514,32**

03.01.03.12 **u** **Lector de tarjeta de proximidad**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT
Totalmente instalado y conectado.

Mano de obra			21,17
Resto de obra y materiales			309,87
Suma la partida			331,04
Costes indirectos		6%	19,86
TOTAL PARTIDA			**350,90**

03.01.03.13 **u** **Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:
- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:
- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

Mano de obra			76,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	3.418,54
		Suma la partida.....	3.495,32
		Costes indirectos 6%	209,72
		TOTAL PARTIDA.....	**3.705,04**
03.01.03.14	**u**	**Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte**	
		Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	115,17
		Maquinaria	119,94
		Resto de obra y materiales.....	4.166,30
		Suma la partida.....	4.401,41
		Costes indirectos 6%	264,08
		TOTAL PARTIDA.....	**4.665,49**
03.01.03.15	**u**	**Cámara videovigilancia exterior**	
		Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .	
		Mano de obra.....	76,78
		Maquinaria	79,96
		Resto de obra y materiales.....	1.915,63
		Suma la partida.....	2.072,37
		Costes indirectos 6%	124,34
		TOTAL PARTIDA.....	**2.196,71**
03.01.03.16	**m**	**Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares**	
		Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,76
Resto de obra y materiales		0,92
Suma la partida		1,68
Costes indirectos	6%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,78**

03.01.03.17 **m** **Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2**

Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,76
Resto de obra y materiales		2,65
Suma la partida		3,41
Costes indirectos	6%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,61**

03.01.03.18 **u** **Certificación enlaces de cobre**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

Mano de obra		3,84
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,92
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,16**

03.01.03.19 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II según CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesorios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	40,21
		Resto de obra y materiales.....	182,36
		Suma la partida.....	222,57
		Costes indirectos 6%	13,35
		TOTAL PARTIDA.....	**235,92**
03.01.03.20	**u**	**Modificación de cuadro alumbrado existente**	
		Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (protección magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc) . En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	23,04
		Resto de obra y materiales.....	51,46
		Suma la partida.....	74,50
		Costes indirectos 6%	4,47
		TOTAL PARTIDA.....	**78,97**
03.01.03.21	**m**	**Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos**	
		Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	0,76
		Resto de obra y materiales.....	1,16
		Suma la partida.....	1,92
		Costes indirectos 6%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	**2,04**
03.01.03.22	**u**	**Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. material**	
		pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañilería, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Resto de obra y materiales.....	35,00
		Suma la partida.....	35,00
		Costes indirectos 6%	2,10

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**37,10**
03.01.03.23	**m**	**Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**	
		Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.	
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	2,59
		Resto de obra y materiales	17,99
		Suma la partida	20,58
		Costes indirectos 6%	1,23
		TOTAL PARTIDA	**21,81**
03.01.04		**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**	
03.01.04.01	**u**	**Licencias de red software recurrentes**	
		Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.	
		Resto de obra y materiales	250,00
		Suma la partida	250,00
		Costes indirectos 6%	15,00
		TOTAL PARTIDA	**265,00**
03.01.04.02	**u**	**Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE**	
		Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.	
		Resto de obra y materiales	1,50
		Suma la partida	1,50
		Costes indirectos 6%	0,09
		TOTAL PARTIDA	**1,59**
03.01.04.03	**u**	**Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad**	
		Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar.	
		Totalmente instalado, conectado y configurado.	
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Resto de obra y materiales	120,00
		Suma la partida	120,00
		Costes indirectos 6%	7,20
		TOTAL PARTIDA	**127,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.04.04 **u** **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha**

Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:
- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración
- Instalación de licencias y realización de configuración
- Integración de todos los controladores (UCAs)
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente
- Realización de planos sinópticos particularizados
- Configuración de usuarios y permisos
- Alta de usuarios autorizados
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

Resto de obra y materiales.....		1.600,00
Suma la partida.....		1.600,00
Costes indirectos	6%	96,00
TOTAL PARTIDA.....		**1.696,00**

03.01.04.05 **u** **Rotulación y documentación**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:
1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada
2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados
3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados
4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc)
5) Protocolo de pruebas completado
6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados
7) Listado de nombre de usuarios y claves
8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados
9) Otros a definir por el Director Facultativo.

Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.

Resto de obra y materiales.....		180,00
Suma la partida.....		180,00
Costes indirectos	6%	10,80
TOTAL PARTIDA.....		**190,80**

03.01.04.06 **u** **Conjunto de cursos de formación inicial**

Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.

Resto de obra y materiales.....		300,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida			300,00
Costes indirectos		6%	18,00
TOTAL PARTIDA			**318,00**

03.02 INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS

03.02.01 **u** **Cubo de hormigón en superficie**

Suministro e instalación de cubo de hormigón, similar a los existentes. Instalado apoyado sobre el pavimento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra			49,81
Maquinaria			5,31
Resto de obra y materiales			181,64
Suma la partida			236,76
Costes indirectos		6%	14,21
TOTAL PARTIDA			**250,97**

03.02.02 **u** **Pivote fijo de fundición protección antioxidante**

Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes.
. Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Pernos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra			39,71
Maquinaria			4,80
Resto de obra y materiales			158,71
Suma la partida			203,22
Costes indirectos		6%	12,19
TOTAL PARTIDA			**215,41**

03.02.03 **u** **Suministro e instalación de jardinera de fundición.**

Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.
Irán pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	7,97
		Maquinaria	7,72
		Resto de obra y materiales	771,45
		Suma la partida	787,14
		Costes indirectos 6%	47,23
		TOTAL PARTIDA	**834,37**
03.02.04	**u**	**Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**	
		Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	
		Mano de obra	5,38
		Maquinaria	5,21
		Resto de obra y materiales	714,00
		Suma la partida	724,59
		Costes indirectos 6%	43,48
		TOTAL PARTIDA	**768,07**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 ITINERARIO BOTAFOC

04.01 **m** **Desplazamiento cerramiento**

Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación. La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal. También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Totalmente colocado.

Mano de obra		47,99
Maquinaria		38,61
Resto de obra y materiales		1,73
Suma la partida		88,33
Costes indirectos	6%	5,30
TOTAL PARTIDA		**93,63**

04.02 **m²** **Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora**

Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión con medios mecánicos, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		7,03
Resto de obra y materiales		0,14
Suma la partida		7,17
Costes indirectos	6%	0,43
TOTAL PARTIDA		**7,60**

04.03 **m²** **Derribo de acera y base hormigón**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,90

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	10,28
		Resto de obra y materiales	0,66
		Suma la partida	33,84
		Costes indirectos 6%	2,03
		TOTAL PARTIDA	**35,87**

04.04 **m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,71
Maquinaria		7,25
Resto de obra y materiales		0,18
Suma la partida		9,14
Costes indirectos	6%	0,55
TOTAL PARTIDA		**9,69**

04.05 **m² Base de hormigón**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		8,93
Maquinaria		29,81
Resto de obra y materiales		36,97
Suma la partida		75,71
Costes indirectos	6%	4,54
TOTAL PARTIDA		**80,25**

04.06 **m² Pavimento de piezas iguales a las existentes**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,96
Resto de obra y materiales		18,13
Suma la partida		39,09

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	2,35
		TOTAL PARTIDA.....		**41,44**
04.07	**m²**	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**		
		Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		26,68
		Maquinaria		0,06
		Resto de obra y materiales.....		157,04
		Suma la partida.....		183,77
		Costes indirectos	6%	11,03
		TOTAL PARTIDA.....		**194,80**
04.08	**m**	**Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**		
		Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		20,95
		Resto de obra y materiales.....		42,46
		Suma la partida.....		63,41
		Costes indirectos	6%	3,80
		TOTAL PARTIDA.....		**67,21**
04.09	**u**	**Retirada de señal vertical**		
		Retirada de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		9,85
		Maquinaria		15,78
		Resto de obra y materiales.....		0,51
		Suma la partida.....		26,14
		Costes indirectos	6%	1,57
		TOTAL PARTIDA.....		**27,71**
04.10	**m**	**Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**		
		Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de		

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,87
Resto de obra y materiales		26,66
Suma la partida		42,53
Costes indirectos	6%	2,55
TOTAL PARTIDA		**45,08**

04.11 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		17,93
Maquinaria		2,53
Resto de obra y materiales		21,20
Suma la partida		41,66
Costes indirectos	6%	2,50
TOTAL PARTIDA		**44,16**

04.12 **u** **Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5 m de altura**

Suministro e instalación de puerta batiente para cerramiento metálico de embarcadero de camiones. Puerta batiente manual de altura 2,5m y 3,5m de longitud, mediante malla electrosoldada de 50x25mm de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		159,48
Maquinaria		0,01
Resto de obra y materiales		1.686,53
Suma la partida		1.846,01
Costes indirectos	6%	110,76
TOTAL PARTIDA		**1.956,77**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.13 **m** **Canalización con firme hormigón en pavimento (3 tubos)**

Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		8,32
Maquinaria		1,49
Resto de obra y materiales		30,61
Suma la partida		40,42
Costes indirectos	6%	2,43
TOTAL PARTIDA		**42,85**

04.14 **m** **Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)**

Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de losa rectangular de color de dimensiones similares al existente, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		7,93
Maquinaria		0,90
Resto de obra y materiales		43,00
Suma la partida		51,83
Costes indirectos	6%	3,11
TOTAL PARTIDA		**54,94**

04.15 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - B125**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra			34,72
Maquinaria			23,65
Resto de obra y materiales			128,36
Suma la partida			186,73
Costes indirectos		6%	11,20
TOTAL PARTIDA			**197,93**

04.16 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - E600**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase E600, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			34,72
Maquinaria			23,65
Resto de obra y materiales			160,78
Suma la partida			219,15
Costes indirectos		6%	13,15
TOTAL PARTIDA			**232,30**

04.17 **u** **Colocación señal vertical, hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			30,03
Maquinaria			1,93
Resto de obra y materiales			154,35
Suma la partida			186,31
Costes indirectos		6%	11,18
TOTAL PARTIDA			**197,49**

04.18 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria			8,24
Resto de obra y materiales			28,32
Suma la partida			36,56
Costes indirectos		6%	2,19
TOTAL PARTIDA			**38,75**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.19 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24
Resto de obra y materiales		7,30
Suma la partida		15,54
Costes indirectos	6%	0,93
TOTAL PARTIDA		**16,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
05.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	

Sin descomposición

Suma la partida.....		12.500,00
Costes indirectos	6%	750,00
TOTAL PARTIDA.....		**13.250,00**

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En Palma de Mallorca, agosto de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera** Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**834,000**	**19,37**	**16.154,58**
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón** Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**410,120**	**35,87**	**14.711,00**
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,300**	**25,98**	**215,63**
01.04	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%** Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	**5,120**	**8,95**	**45,82**
01.05	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales** Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**35,000**	**66,07**	**2.312,45**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**m² Eliminación marcas viales, granallado** Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	15,000	23,13	346,95
01.07	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	202,130	38,75	7.832,54
01.08	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	6,800	16,47	112,00
	TOTAL 01			**41.730,97**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**			
02.01	**m² Pavimento de piezas iguales a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**296,320**	**41,44**	**12.279,50**
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**927,800**	**194,80**	**180.735,44**
02.03	**m² Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**340,850**	**80,25**	**27.353,21**
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**204,800**	**67,21**	**13.764,61**
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería	**4,000**	**45,08**	**180,32**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	360,000	44,16	15.897,60
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	111,000	40,78	4.526,58
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	6,000	210,46	1.262,76
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	48,000	197,49	9.479,52
02.10	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes	200,000	345,08	69.016,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.11	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie** Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**55,000**	**1.130,52**	**62.178,60**
02.12	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales** Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**35,000**	**145,59**	**5.095,65**
02.13	**u Rótulo señalización braile** Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**696,22**	**696,22**
02.14	**m Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante** Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**100,000**	**18,27**	**1.827,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	u **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,000	187,80	1.502,40
02.16	m **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	40,000	3,58	143,20
02.17	m **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	40,000	9,87	394,80
02.18	ml **Cable 3G2,5mm2 RV-K** Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	64,000	5,01	320,64
02.19	u **Luminaria vial doble** 8,000 3.628,04 29.024,32 Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.20	**u Cimentación Luminarias vial** Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**265,76**	**2.126,08**
02.21	**u Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**86,39**	**691,12**
02.22	**u Conexión puesta a tierra** Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**23,14**	**185,12**
02.23	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2** Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de	**40,000**	**14,48**	**579,20**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.24	m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	12,000	170,73	2.048,76
02.25	m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	12,000	22,00	264,00
02.26	m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,400	21,55	51,72
02.27	u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio	1,000	1.272,00	1.272,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

TOTAL 02 ..... 442.896,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**			
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**			
03.01.01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
03.01.01.01	**Desmontaje y retirada del actual sistema de barreras** Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	**1,000**	**1.289,54**	**1.289,54**
	TOTAL 03.01.01			**1.289,54**
03.01.02	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**			
03.01.02.01	**u Pilona fundición protección antioxidante** Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**170,43**	**681,72**
03.01.02.02	**u Pivote fijo inox 220x500x8** Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**361,77**	**723,54**
03.01.02.03	**u Cata manual** Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**98,70**	**197,40**
03.01.02.04	**m² Desmontaje de pavimento para su posterior utilización** Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior	**25,120**	**16,97**	**426,29**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.05	**m² Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	26,560	23,62	627,35
03.01.02.06	**m³ Excavación maquina en cualquier tipo de terreno** Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	19,560	7,00	136,92
03.01.02.07	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/P/20/X0.C250** Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4,000	286,30	1.145,20
03.01.02.08	**m Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co** Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,000	16,56	331,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.09	**u Válvula retención clapeta PVC 110mm** Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4,000	57,96	231,84
03.01.02.10	**u Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones** Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente sucias serie . Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	520,84	1.041,68
03.01.02.11	**u Conexión a red pluviales existente** Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	219,90	439,80
03.01.02.12	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	24,000	21,81	523,44
03.01.02.13	**m² Pavimento similar al existente** Pavimento de características y dimensiones similar a la existente, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	21,060	30,81	648,86

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.14	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,120	17,23	139,91
03.01.02.15	**m² Enconfrado panel met. p/solera ciment.** Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,050	26,13	210,35
03.01.02.16	**m³ Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica** Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,500	77,46	116,19
03.01.02.17	**m³ Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba** Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	9,890	217,02	2.146,33
03.01.02.18	**m Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina** Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	26,280	2,20	57,82
03.01.02.19	**m Pintado banda continua 10 cm, reflectante** Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	50,000	2,09	104,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.20	**m² Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología** Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	26,000	65,05	1.691,30
03.01.02.21	**u Pivote neumático inox. 220x500x8** Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera - Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	4,000	3.586,58	14.346,32
03.01.02.22	**u Suplemento corona LEDs** Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	4,000	607,88	2.431,52
03.01.02.23	**u Fresado y banda reflectante** Fresado y banda reflectante modelo AFR-243 de Ingenieria de Accesos o similar. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,000	94,30	754,40
03.01.02.24	**u Armario eléctrico mando a distancia** Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.	1,000	2.970,30	2.970,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.25	**u Suplemento entrada/salida** Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**499,76**	**499,76**
03.01.02.26	**u Central neumática** Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc - Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min. - Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**2.235,08**	**2.235,08**
03.01.02.27	**u Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**454,44**	**1.817,76**
03.01.02.28	**u Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi. Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y	**8,000**	**474,48**	**3.795,84**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matrículas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos			
03.01.02.29	**u Puesta en marcha y materiales complementarios** Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiones eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.). Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**3.065,85**	**3.065,85**
03.01.02.30	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**5,580**	**38,75**	**216,23**
03.01.02.31	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**22,490**	**16,47**	**370,41**
03.01.02.32	**u Desvío de servicios** Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**2.650,00**	**2.650,00**
	TOTAL 03.01.02			**46.775,11**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.03	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**			
03.01.03.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**770,000**	**4,20**	**3.234,00**
03.01.03.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.	**4,000**	**21,74**	**86,96**
03.01.03.03	**u Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails** Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .	**1,000**	**251,51**	**251,51**
03.01.03.04	**u Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex** Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:	**1,000**	**270,51**	**270,51**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones. Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa			
03.01.03.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica modelo OTB-140 de Fiberopt o similar. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**69,68**	**139,36**
03.01.03.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**15,22**	**30,44**
03.01.03.07	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**14,34**	**28,68**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.03.08	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP - 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, Ref.C6CPCU010-888BB, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	2,000	356,80	713,60
03.01.03.09	**u Bandeja fija 19" instalada en rack** Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	14,92	14,92
03.01.03.10	**u UCA LAN para control de accesos** Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas. - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC. Incluye, además:	2,000	1.029,27	2.058,54

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión			
03.01.03.11	**u Interfono de exterior antivandálico** Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye: - Fuente de alimentación. - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Complementos para mecanización y fijación en peana. - Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo - Cableado a una entrada digital de la UCA Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .	**2,000**	**514,32**	**1.028,64**
03.01.03.12	**u Lector de tarjeta de proximidad** Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT Totalmente instalado y conectado.	**2,000**	**350,90**	**701,80**
03.01.03.13	**u Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes: - Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos - Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato. - Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera - Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello) - Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor. - Con doble chapa interior de refuerzo de laterales - Con puerta de acceso trasera al interior - Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad. - Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316. - Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios. - Uso en intemperie. - Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar. - Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización - No se admiten protecciones en base a pintura. - Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc. - Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado	**2,000**	**3.705,04**	**7.410,08**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc. - Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.			
03.01.03.14	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	4.665,49	9.330,98
03.01.03.15	**u Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. .	1,000	2.196,71	2.196,71
03.01.03.16	**m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	50,000	1,78	89,00
03.01.03.17	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases	70,000	3,61	252,70

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.03.18	u **Certificación enlaces de cobre** Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.	9,000	4,16	37,44
03.01.03.19	u **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matrículas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II según CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesorios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	1,000	235,92	235,92
03.01.03.20	u **Modificación de cuadro alumbrado existente** Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (protección magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	78,97	78,97
03.01.03.21	m **Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	10,000	2,04	20,40
03.01.03.22	u **Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. material** pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañilería, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También	10,000	37,10	371,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.03.23	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	55,000	21,81	1.199,55
	TOTAL 03.01.03			**29.781,71**
03.01.04	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**			
03.01.04.01	**u Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.	1,000	265,00	265,00
03.01.04.02	**u Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.	100,000	1,59	159,00
03.01.04.03	**u Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	127,20	254,40
03.01.04.04	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye: - Diseño de arquitectura de dispositivos e integración - Instalación de licencias y realización de configuración - Integración de todos los controladores (UCAs) - Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software - Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente - Realización de planos sinópticos particularizados - Configuración de usuarios y permisos - Alta de usuarios autorizados - Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.	1,000	1.696,00	1.696,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.			
03.01.04.05	u **Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.	1,000	190,80	190,80
03.01.04.06	u **Conjunto de cursos de formación inicial** Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.	1,000	318,00	318,00
	TOTAL 03.01.04			**2.883,20**
	TOTAL 03.01			**80.729,56**
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**			
03.02.01	u **Cubo de hormigón en superficie** Suministro e instalación de cubo de hormigón, similar a los existentes. Instalado apoyado sobre el pavimento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	8,000	250,97	2.007,76
03.02.02	u **Pivote fijo de fundición protección antioxidante** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada.	4,000	215,41	861,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.			
03.02.03	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.** Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**40,000**	**834,37**	**33.374,80**
03.02.04	**u Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo** Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**7,000**	**768,07**	**5.376,49**
	TOTAL 03.02			**41.620,69**
	TOTAL 03			**122.350,25**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ITINERARIO BOTAFOC**			
04.01	**m Desplazamiento cerramiento** Desplazamiento del cerramiento existente, incluye el arranque de los elementos de anclaje de cada uno de los postes, el desplazamiento del mismo a su lugar definitivo y la ejecución del anclaje en dicha ubicación. La nueva ubicación debe ser tal que quede en todo momento un espacio de al menos 90 cm de itinerario peatonal. También está incluida la retirada de la valla metálica que actualmente impide el retorno a la acera, así como su posterior transporte hasta el lugar de almacenamiento especificado por la DF. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Totalmente colocado.	**51,000**	**93,63**	**4.775,13**
04.02	**m² Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora** Demolición de pavimento de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión con medios mecánicos, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**28,000**	**7,60**	**212,80**
04.03	**m² Derribo de acera y base hormigón** Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**110,550**	**35,87**	**3.965,43**
04.04	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**28,800**	**9,69**	**279,07**
04.05	**m² Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,	**90,550**	**80,25**	**7.266,64**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
04.06	**m² Pavimento de piezas iguales a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	110,650	41,44	4.585,34
04.07	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	41,600	194,80	8.103,68
04.08	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,600	67,21	241,96
04.09	**u Retirada de señal vertical** Retirada de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	27,71	55,42
04.10	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,	78,000	45,08	3.516,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
04.11	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**50,200**	**44,16**	**2.216,83**
04.12	**u Suministro e instalación de puerta batiente de 3,5m de ancho y 2,5 m de altura** Suministro e instalación de puerta batiente para cerramiento metálico de embarcadero de camiones. Puerta batiente manual de altura 2,5m y 3,5m de longitud, mediante malla electrosoldada de 50x25mm de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**1.956,77**	**3.913,54**
04.13	**m Canalización con firme hormigón en pavimento (3 tubos)** Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**70,000**	**42,85**	**2.999,50**
04.14	**m Canalización en acera de losa rectangular (3 tubos)** **50,000** **54,94** **2.747,00** Canalización para instalación eléctrica y de fibra, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de losa rectangular de color de dimensiones similares al existente, además de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente acabado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
04.15	**u Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - B125** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**197,93**	**395,86**
04.16	**u Arqueta de hormigón prefabricado 60x60 cm - E600** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada con dos hojas triangulares de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase E600, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**232,30**	**464,60**
04.17	**u Colocación señal vertical,hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**197,49**	**394,98**
04.18	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**48,880**	**38,75**	**1.894,10**
04.19	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También	**33,120**	**16,47**	**545,49**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
	TOTAL 04			**48.573,61**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
05.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**1,000**	**13.250,00**	**13.250,00**
	TOTAL 05			**13.250,00**
	TOTAL			**668.801,20**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	41.730,97	6,24
02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	442.896,37	66,22
03	MEDIDAS ANTIATROPELLOS	122.350,25	18,29
04	ITINERARIO BOTAFOC	48.573,61	7,26
05	SEGURIDAD Y SALUD	13.250,00	1,98

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**668.801,20**
13,00 % Gastos generales	86.944,16	
6,00 % Beneficio industrial	40.128,07	
Suma		127.072,23
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**795.873,43**
21% IVA		167.133,42
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**963.006,85**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y TRES MIL SEIS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, agosto de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

P.O. 1109-G – LOTE 2



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MAYO 2024

IDOM

PO 102.22 Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 2

MEMORIA

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	30/05/2024	CTF	MPT	APB

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. ANTECEDENTES 3

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS 4

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES 5

4. OBJETO DEL CONTRATO 5

5. NORMATIVA APLICABLE 6

5.1. Generales 6

5.2. Accesibilidad 6

5.3. Edificación y obra civil 7

5.4. Portuario 7

5.5. Seguridad y salud 7

5.6. Medio ambiente 8

5.7. Residuos 8

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES 8

6.1. Lote 2: Puerto de La Savina 11

6.1.1. Accesibilidad 11

6.1.2. Medidas antiatropellos 15

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 16

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO 17

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 17

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 17

11. SERVICIOS AFECTADOS 17

12. SEGURIDAD Y SALUD 17

13. REVISIÓN DE PRECIOS 18

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS 18

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 18

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA 18

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 18

18. PRESUPUESTO 20

19. CONSIDERACIÓN FINAL..... 21

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 2).**

En consecuencia, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la buena ejecución de los trabajos descritos en toda la documentación incluida en el presente proyecto, siguiendo las directrices de la APB y en cumplimiento de cualquier normativa legal que sea de aplicación.

2. ANTECEDENTES

En fecha de agosto de 2023, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de "A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2024" (referencia PO 102.22). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para la **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 2).**

Se incluyen en el presente expediente las actuaciones correspondientes a los espacios urbanizados abiertos al público general del puerto de La Savina.

En fecha de julio de 2018, la empresa IDOM realiza el "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" con el objeto realizar un análisis preliminar, a nivel macro, de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB).

En este informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio de 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la APB:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención

Por otro lado, en fecha de febrero de 2022, IDP redacta los siguientes documentos que han servido de referencia para la preparación del presente expediente:

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa"

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia"

En dichos documentos, se detallan las actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de las instalaciones de los puertos mencionados.

Dada la relación con las actuaciones a acometer en este contrato, se hace mención al hecho que en fecha de enero de 2020 se redacta el PO 1340 "Actuaciones para la mejora de la accesibilidad de los viales y espacios públicos del puerto de Palma", cuya ejecución ha finalizado en febrero de este año 2023.

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS

La APB dispone y requiere de una serie de infraestructuras e instalaciones que son necesarias para el correcto desarrollo de sus funciones según las competencias atribuidas a la misma en el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Debido al paso del tiempo, las carencias surgidas en los servicios prestados o las nuevas necesidades en las prestaciones a ofrecer, se hace necesario tanto la reforma y/o reparación de las infraestructuras e instalaciones existentes, como la dotación de nuevas infraestructuras o instalaciones para el normal y adecuado desarrollo de la actividad de la APB y de su zona de actuación.

En concreto, se han identificado una serie de deficiencias en materia de accesibilidad, así como de seguridad frente a atropellos en los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Una vez revisadas las actuaciones y criterios propuestos en los informes realizados por empresas externas e independientes, se incluyen en el presente expediente aquellas de carácter urbanístico de prioridad media y alta, junto con las que cubran las actuales necesidades del puerto y de sus usuarios.

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, la contratación de los trabajos mencionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas actuaciones y subsanaciones mediante contratación externa, ya que el conjunto de los trabajos requieren de especificidad y especialización técnica, con cierto grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la APB y específicamente de su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

Por todo ello, la APB, en calidad de titular de las instalaciones indicadas anteriormente, procede a la licitación de las obras de la "MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA – LOTE 2".

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

4. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato sobre el que se basa el presente proyecto tiene por objeto realizar actuaciones de mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización
    - Pavimentos
    - Aceras
    - Pendientes
    - Discontinuidades
    - Puntos de cruce peatonal
    - Vados
    - Rampas
    - Escaleras
2. Instalaciones
    - Puntos de luz

- Transporte
- Señalización vertical recorrido
- Aparcamiento PMR

3. Mobiliario urbano
   - Bancos
   - Pasamanos
   - Paneles informativos
   - Rejas de drenaje
4. Medidas antiatropellos
   - Bordillos no rebasables
   - Elementos retráctiles
   - Elementos de protección fijos

5. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

5.1. Generales

Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio

Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

5.2. Accesibilidad

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.

Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

5.3. Edificación y obra civil

Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio.

NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

5.4. Portuario

CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.

- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

5.5. Seguridad y salud

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

5.6. Medio ambiente

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

5.7. Residuos

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Los trabajos del lote 2 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

   - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

   - *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

   - *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

   - *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.
    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.
    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.
    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. <u>Instalaciones</u>

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.
- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de La Savina, donde se han extraído de los documentos del “Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina”, preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

6.1. Lote 2: Puerto de La Savina

6.1.1. Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina*.

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.

- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.

- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana al tratarse de zona portuaria urbanizada. Incluye conexión a línea principal de alumbrado. Esta conexión se realizará en ausencia de tensión.

- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con pasamanos, franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluso eliminación de pintado existente y colocación de señal vertical PMR.
- U31: Se incluye la adecuación de paradas de autobús con rótulo de señalización en braille y apoyo isquiático.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada

Actuaciones de mejora de accesibilidad

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones, vados peatonales y vehiculares y paradas de autobús. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.

- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).

- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.

- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.

- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.

- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Rótulo de señalización en braille en parada de autobús.

- Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes.
- Suministro y colocación de apoyo isquiático en parada de autobús.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.
- Luminarias en la zona de Marina Formentera

6.1.2. Medidas antiatropellos

Para el puerto de La Savina, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

Bordillos no rebasables

En la zona de salida de la Estación Marítima, ya que es una zona peatonal donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada. La solución consiste en la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

Elementos retráctiles

Se instalarán para la restricción de acceso a determinadas zonas:

- Como complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En la salida del aparcamiento de autobuses y taxis, mediante un sistema con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad pero no permita entrar.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
- En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones, pero da acceso a alguna de esas zonas.

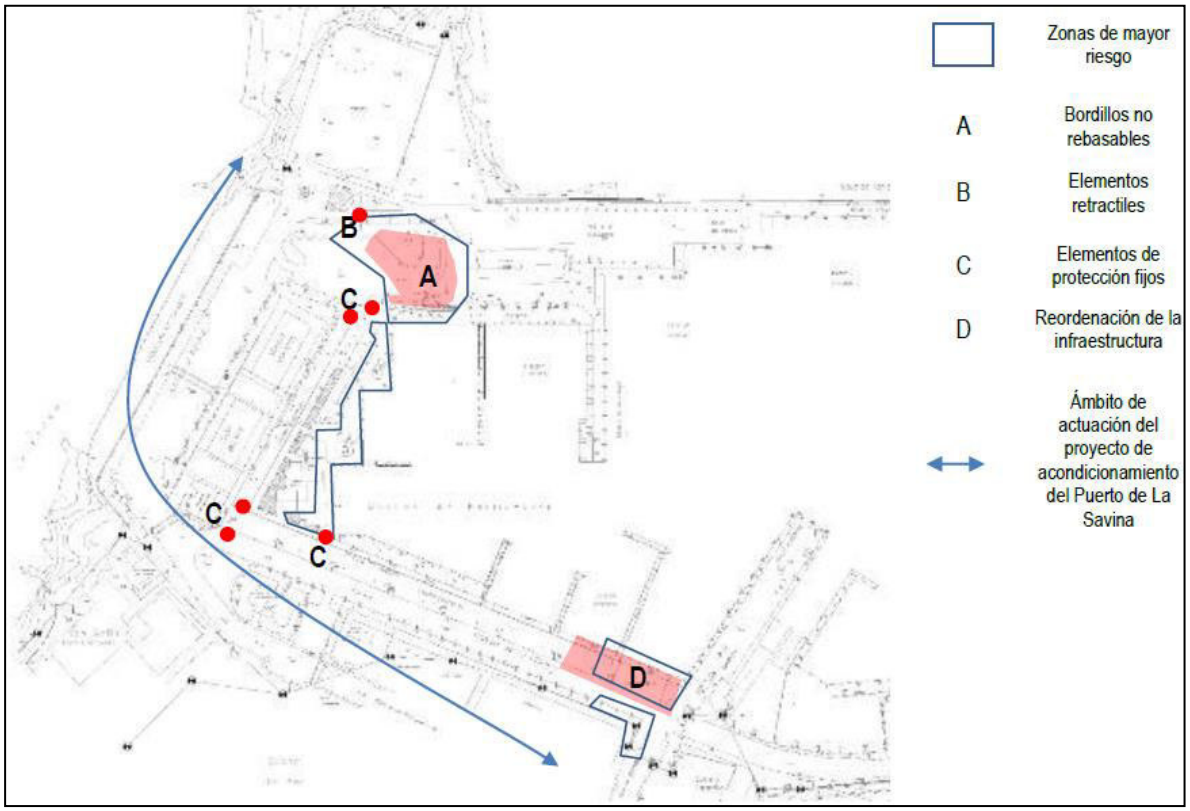


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Veintitrés jardineras de madera en la zona de la Estación Marítima, ubicación orientativa según planos, que actúen como elementos fijos de protección. Ubicación exacta debe determinarse por la Dirección Facultativa.
- Seis reductores de velocidad en el vial de embarque y desembarque, acompañados de su correspondiente señalización vertical para el aviso de conductores. Ubicación orientativa según planos, pero a determinar con exactitud por la Dirección Facultativa.
- Dos bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la Estación Marítima. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Setenta pivotes fijos de fundición. Sesenta y cinco de ellos con ubicaciones orientativas según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2022

- Presupuestos: PRESTO

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las actuaciones se realizará de tal manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de reparación por causas derivadas de la explotación portuaria (sea de la titularidad que sea), dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción compensatoria alguna siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, o la APB en su caso.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto. Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado.

11. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluirá como anejo de esta memoria.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es INFERIOR A UN AÑO no procede la aplicación de cláusula alguna de revisión de precios, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Para la ejecución de los trabajos que constituyen el presente proyecto, será necesario que el contratista esté clasificado, según el Registro Oficial de Contratistas, en:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G Viales y pistas	6 Obras viales sin cualificación específica	3 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

- ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO

18. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
02.01	ACTUACIONES PREVIAS	77.005,60
02.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	509.363,49
02.03	MEDIDAS ANTIATROPELLO	62.834,05
02.04	ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN	33.324,95
02.05	SEGURIDAD Y SALUD	10.500,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**693.028,09**
13,00 % Gastos generales	90.093,65	
6,00 % Beneficio industrial	41.581,69	
Suma		131.675,34
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**824.703,43**
21% IVA		173.187,72
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**997.891,15**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN con QUINCE CÉNTIMOS

19. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 2

Anejo 1. Estudio de Seguridad y Salud

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nª INFORME: O/2003857/1/014/0291

INGENIERÍA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNICA | EDIFICACIÓN | CERTIFICACIÓN | I+D+I | SEGURIDAD Y SALUD

E



C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA 1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 1

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir 1

2.2 Plan y organización de la obra 1

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos 2

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales 2

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 3

4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 4

5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4

6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR 5

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 6

7.1 Identificación de riesgos evitables 6

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares 7

7.3 Unidades de obra con tareas críticas 8

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud 10

7.5 Identificación de riesgos a terceros 10

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. 11

8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 11

9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 12

10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS 1

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 2

12 VALORACIÓN PREVENTIVA 2

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA....3

1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN....4

2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASETAS....7

3 TRABAJOS PREVIOS. ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL....9

4 TRABAJOS PREVIOS. DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO....14

5 TRABAJOS PREVIOS. ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO....17

6 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y CORTES DE PAVIMENTOS....22

7 TRABAJOS DE OXICORTE....25

8 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE PEQUEÑA PROFUNDIDAD....29

9 EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES....39

10 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS....41

11 COLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR....44

12 FRESADO DE PAVIMENTO....47

13 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO....51

14 VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN....53

15 FRATASADO....57

16 PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....60

17 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL....62

18 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS VIALES Y URBANOS....64

19 INSTALACIONES ELÉCTRICAS....66

20 INSTALACIÓN DE LUMINARIA....71

21 EJECUCIÓN DE ARQUETAS....74

22 INSTALACIÓN DE RED DE PLUVIALES....81

23 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESOS....87

24 TENDIDO DE CABLES EN CANALIZACIÓN O EN ZANJA....89

25 TRABAJOS CON FIBRA ÓPTICA....91

26 CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 93

27 GENERAL-TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

28 GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS 101

29 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. TRABAJOS EN ALTURA.....108

30 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS.....113

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....117

1 ESCALERAS DE MANO 118

2 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS.....121

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....123

1 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 124

2 HERRAMIENTAS MANUALES 125

3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 127

4 COMPRESOR.....128

5 MARTILLO NEUMÁTICO.....129

6 GRUPO ELECTRÓGENO 131

7 CORTADORA DE PAVIMENTO.....132

8 PALA CARGADORA 134

9 RETROEXCAVADORA.....138

10 COMPACTADOR AUTOPROPULSADO VIBRANTE 142

11 PISÓN COMPACTADOR.....144

12 CAMIÓN DE TRANSPORTE.....146

13 CAMIÓN GRÚA.....147

14 CAMIÓN CESTA 149

15 BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN.....154

16 HORMIGONERA 157

17 PINTABANDAS 159

18 EQUIPO DE CORTE OXICORTE 162

19 FRATASADORA 165

20 PULIDORA 166

21 CARRETILLA ELEVADORA 168

22 RODILLO VIBRATORIO 171

PLIEGO DE CONDICIONES 174

1 NORMATIVA 175

2 CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA 185

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas 185

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 186

3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. 186

3.1 Equipos de protección individual 186

3.2 Equipos de protección colectiva 189

4 CONDICIONES GENERALES 191

4.1 Condiciones generales de la obra 191

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra 191

5 CONDICIONES LEGALES 202

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 202

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada 213

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006 222

6 CONDICIONES FACULTATIVAS 227

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 227

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud 241

6.3 Vigilancia de la Salud 247

7 CONDICIONES TÉCNICAS 249

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 249

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 251

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva 253

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. .. 257

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 258

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 261

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 264

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales 265

7.9 Índices de control 269

PRESUPUESTO 271

1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES 272

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 279

PLANOS 280

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

A petición de la AUTORIDAD PORTURARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 997.891,15 €, superior a 450.759,08€.

b) La duración estimada para las obras es de CINCO (5) MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es de1.100 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.

d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto , justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL Estudio de Seguridad y Salud (LOTE 2)	
Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- Nº Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga
Localización de la obra	Puertos La Savina
Tipología de la obra a construir:	Demolición e instalaciones
Plazo para la ejecución de la obra:	CINCO (5) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	693.028,09 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	10.500,00 €

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo se considera que es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud,

deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos “empresarios principales”.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2.

Las actuaciones por realizar se dividen en cuatro lotes:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

A continuación, se detallan las actuaciones necesarias que se contemplan en este proyecto para la mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Pavimentos
- Aceras
- Pendientes
- Discontinuidades
- Puntos de cruce peatonal
- Vados • Rampas • Escaleras

INSTALACIONES

- Puntos de luz
- Transporte
- Señalización vertical recorrido
- Aparcamiento PMR

MOBILIARIO URBANO

- Bancos •
- Pasamanos
- Paneles informativos
- Rejas de drenaje

MEDIDAS ANTIATROPELLOS

- Bordillos no rebasables
- Elementos retráctiles
- Elementos de protección fijos

1- ACTUACIONES A LLEVAR A CABO EN EL PUERTO DE LA SAVINA (LOTE 2)

1.1 ACCESIBILIDAD

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana al tratarse de zona portuaria urbanizada. Incluye conexión a línea principal de alumbrado. Esta conexión se realizará en ausencia de tensión.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con pasamanos, franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluso eliminación de pintado existente y colocación de señal vertical PMR.
- U31: Se incluye la adecuación de paradas de autobús con rótulo de señalización en braille y apoyo isquiático.

a) Actuaciones previas

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos. - Carga y transporte de tierras a instalación autorizada

b) <u>Actuaciones de mejora de accesibilidad</u>

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones, vados peatonales y vehiculares y paradas de autobús. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.
- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado. - Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas. - Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
- Rótulo de señalización en braille en parada de autobús.
- Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes.
- Suministro y colocación de apoyo isquiático en parada de autobús.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RVK 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF, tipo Urbino Led de LUG o equivalente. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias. - Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.
- Luminarias en la zona de Marina Formentera

1.2 MEDIDAS ANTIATROPELLO

- **Bordillo no rebasables**:. La solución consiste en la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatona

- **Elementos retractiles**

- **Elementos de protección fijos**

  - Veintitrés jardineras de madera en la zona de la Estación Marítima.
  - Seis reductores de velocidad en el vial de embarque y desembarque, acompañados de su correspondiente señalización vertical para el aviso de conductores.
  - Dos bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la Estación Marítima.
  - Setenta pivotes fijos de fundición

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES (LOTE 2: PUERTO LA SAVINA)	
Presupuesto de Ejecución Material	693.028,09 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	173.257,02 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	CINCO (5) MESES 1736 h / 12 meses * 5 meses=723,3 h
Precio medio hora/ trabajadores	22 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	22 €/h * 723,3 h=15.913,3€
Número de trabajadores estimados por el autor	173.257,02 €/15.913,3€= 10 10 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado de 10 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u

otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de CINCO (5) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en su Plan de Seguridad y Salud debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos definidos en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia, bajo la autorización de la Autoridad Portuaria.

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

Servicios afectados

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

Interferencias con la explotación portuaria

No se prevén interferencias con la explotación portuaria. Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director Facultativo, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1.

- Trabajos previos
  - Vallado y señalización
  - Instalación de casetas
  - Acometida eléctrica provisional
  - Detección de redes de servicio
  - Organización del tráfico rodado
- Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos
- Trabajos de oxicorte
- Excavación en zanja de pequeña profundidad
- Excavación en zanja de mediana profundidad
- Excavación de cimentaciones
- Relleno y compactado de zanjas
- Colocación de pavimento exterior
- Fresado de pavimento
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Vertido y vibrado de hormigón
- Fratasado
- Pintado de señalización horizontal

- Colocación de señalización vertical
- Instalación de elementos viales y urbanos
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de luminarias
- Instalación de elementos antiatropello
- Ejecución de arquetas
- Instalación de red de saneamiento
- Instalación de elementos de control de accesos
- Trabajos con fibra óptica
- Trabajos de albañilería
- Trabajos de soldadura
- Conexión y puesta en marcha de la instalación
- General- Transporte y acopio de material
- Trabajaos con riesgo especial- Trabajos en altura
- Trabajaos con riesgo especial- Movimiento de cargas suspendidas

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 3. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Escaleras de mano
- Eslingas, cables y ganchos

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 2, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Máquinas herramientas

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Compresor
- Martillo neumático
- Grupo electrógeno
- Cortadora de pavimento
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Compactador autopropulsado vibrante
- Pisón compactador
- Camión de trasporte
- Camión grúa
- Camión cesta
- Bomba de hormigón sobre camión
- Hormigonera
- Pintabandas
- Equipo de corte oxicorte
- Fratasadora
- Pulidora
- Carretilla elevadora
- Rodillo vibratorio

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalará un aseo químico portátil en caso de que no se puedan utilizar los aseos del puerto de La Savina.

Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento.

Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, calienta - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2, como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itínere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen y trabajos en los que se manipulan elementos pesados y trabajos en altura en el transcurso de la obra. En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de esta.

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capitulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Se identifican los trabajos expuestos en el punto 1 “Trabajos en altura” y 10 “Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados”

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

Además de los trabajos indicados, también consideramos actividades con riesgos especial aquéllos trabajos que se realicen con las líneas eléctricas en tensión.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra, implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se preverán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

8 Organización preventiva de la obra

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

Jefe de obra o responsable por parte de la contratista, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

Recurso Preventivo, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Responsable de seguridad por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

Coordinación de Actividades Empresariales

Cumpliendo con lo establecido en el real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio , en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores

accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ente una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

Medicina Preventiva

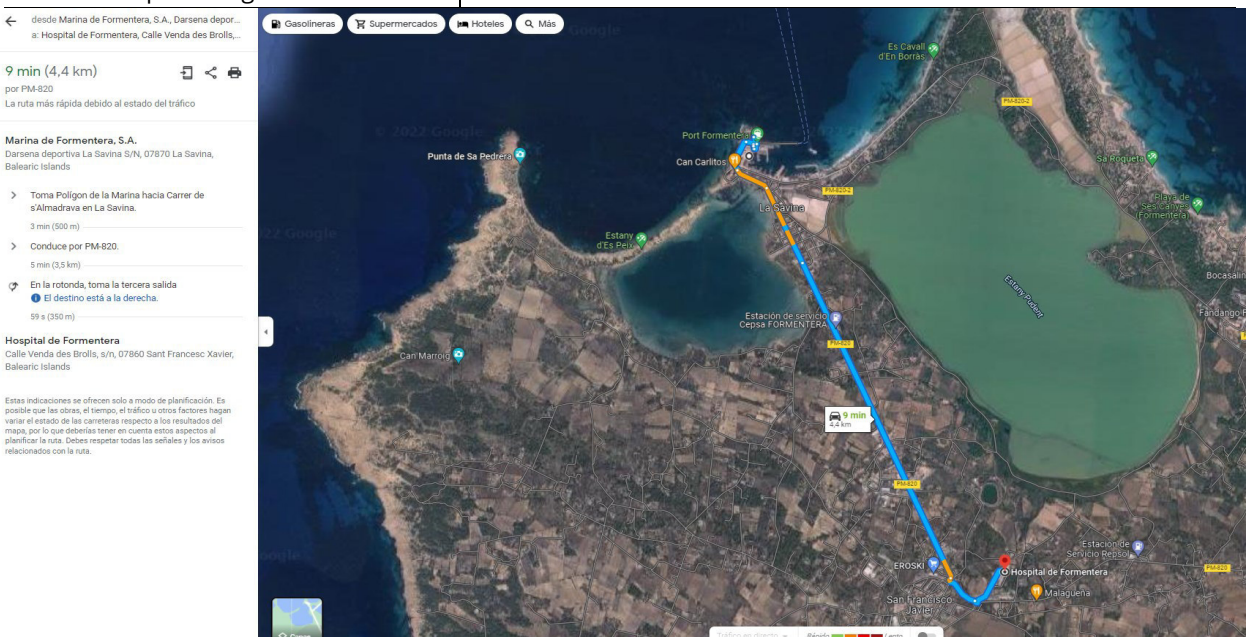
Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

LOTE 2: PUERTO DE LA SAVINA

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

PUETRTO DE LA SAVINA. CENTRO HOSPITALARIO	
Nombre del centro asistencial:	Hospital de Formentera
Dirección	Calle Venda des Brolls, s/n, 07860 San Francisco Javier, Illes Balears
Teléfono de urgencias:	971 32 12 12
Tiempo de llegada	9 minutos



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones).
- Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del Estudio de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores
- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.

- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc…)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

a) Valla de delimitación de obra

Descripción:

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza:

Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra; así como acopios de material o residuos.

b) Cinta de señalización

Actividades que se utiliza:

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

Como se utiliza:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

c) Señalización de obra

Descripción

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando

- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

d) Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Carretilla
- Hincapostes
- Camión de transporte
- Camión pluma

Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de elementos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos o maquinaria
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales

- En primer lugar, se realizará de nuevo un reconocimiento visual de la zona de actuación, comprobando que no existe ningún riesgo que no esté contemplado en el plan.
- Prestar atención al desarrollo del tráfico de las calles colindantes a la zona de actuación hasta que se hayan señalizado y balizado correctamente.
- Selección correcta y mantenimiento de las herramientas para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente, se debe revisar el estado de las mismas y de sus elementos protección frente a riesgos mecánicos. Las herramientas que se encuentren deterioradas se dejarán de utilizar inmediatamente.
- En el supuesto de realizar in situ el cambio de algún elemento de la herramienta, éste se realizará una vez haya sido desconectada de la red eléctrica.
- No se dejarán las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar.

- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales
- El manejo de la maquinaria (camión pluma, camión de transporte, etc.) está restringido a personal autorizado para ello, previa información y autorización expresa del responsable de la empresa contratista y conforme a las medidas preventivas indicadas para dicha maquinaria.
- En el caso de necesidad de uso del camión pluma pala la instalación del vallado perimetral de obra, se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado "Movimiento de cargas suspendidas" y en el apartado "Camión Grúa" (ambos contenidos en este documento).
- Los vallados perimetrales de obra deben contar con señalización que indique que está prohibido el tránsito por la zona o el ingreso de personal no autorizado. Lo ideal es colocar letreros de peligro, los cuales deben ser letras negras sobre fondo blanco.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.

2 Trabajos previos. Instalación de casetas.

Descripción

Consiste en actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra provisionales. Consideramos instalaciones provisionales aquéllas que es necesario disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos encargados y, una vez que hayan sido realizados, sea posible retirarlas (casetas auxiliares de obra e instalación eléctrica provisional, en caso de que proceda).

Procedimiento de ejecución

Se comenzará conociendo la ubicación de obra, se registrarán elementos que nos indiquen las posibles conducciones subterráneas por la zona (gas, electricidad, agua, etc.). Se solicitará a las compañías suministradoras o de servicios públicos los informes para verificar o no la existencia de condiciones subterráneas. Del mismo modo, se tendrán en cuenta las posibles conducciones aéreas.

Las actuaciones principales de esta actividad de obra consisten en el acondicionamiento del área sobre la que se asentarán dichas instalaciones y las instalaciones de dichas casetas.

Se desbrozará y acondicionará el terreno, en caso de ser necesario, con el objetivo de conseguir una plataforma de trabajo libre de obstáculos y lo más horizontal posible. En caso de resultar necesario el

movimiento de tierras para la adecuación del terreno, se analizará dicha actividad y aplicarán las medidas preventivas indicadas para dichos trabajos.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, implicará el uso de un camión grúa para el transporte y posterior descarga de los módulos/elementos prefabricados en la ubicación definitiva de estas instalaciones. Las operaciones de descarga y colocación de las casetas en los lugares destinados a ello serán guiadas mediante el uso de cuerdas guía por 2 operarios, evitando tener que colocarse bajo la vertical del recorrido de éstas durante su manipulación.

El recurso preventivo vigilará que las cargas no pasen sobre personas, trabajadores, etc. En caso de resultar necesario, se podrá hacer uso de una escalera manual, como medio auxiliar para acceder a elementos situados a una altura que así lo requiera.

Una vez colocadas las casetas en posición, se realizarán las conexiones a la red eléctrica y redes de saneamiento y abastecimiento existentes en la zona definida a través de las arquetas más cercanas a dichas casetas. En caso de resultar necesaria la ejecución de zanjas, esta actividad será analizada y se llevarán a cabo las medidas preventivas indicadas en tal caso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado

Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición al polvo

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, la presencia del recurso preventivo será necesaria durante el posicionamiento de los módulos prefabricados mediante el camión grúa.

Medidas preventivas para la instalación de casetas de higiene y bienestar

- Estos trabajos serán realizados por personal autorizado y cualificado.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear.
- Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.
- Se hará uso de mascarillas FFP en caso de se cree un ambiente pulverulento durante la ejecución de los trabajos

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento.

- Se señalizará la zona en la que se vayan a instalar las casetas mediante cinta de balizamiento durante la colocación de las mismas mediante la grúa y señales de indicación de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Casco de protección
- Guantes de protección
- Mascarilla antipolvo FFP
- Gafas contra impactos y antipolvo.

3 Trabajos previos. Acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red pública general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

La instalación eléctrica provisional de obra considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:

- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufen estanca
- Barra de conexión línea general de tierra
- Línea de utilización
- Línea de utilización (con conductor de tierra)

La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad. - Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.
Contactos eléctricos.	- El Encargado contralará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados. - Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED" - La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra. - Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones: Cables y empalmes: - Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar. - La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas. - La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso. - Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco. - Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados. Interruptores:

- Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal "Peligro Electricidad".

Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de "Peligro Electricidad"
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.
- Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

- Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.
- Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

- Todas las máquinas, así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

- En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

- La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.
- La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.
- Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente" con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.
- Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 30mA
- Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:
- Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
- Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra
- En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V
- Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

	- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros" Mantenimiento y reparaciones - Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra. - Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED" - Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados, Señalización y aislamiento - Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda. - Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada. - Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad (siempre que se realicen trabajos a más de 2 m de altura desde el nivel del suelo)

4 Trabajos previos. Detección de redes de servicio

Descripción

Las redes de servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

Proceso constructivo

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

Relación de riesgos existentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. - Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.
Contactos con servicios humanos.	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: - La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. - Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. - Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. - Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Explosiones Incendios	- Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas.

- Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo.
- En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se avisará a la compañía propietaria.

Protecciones colectivas

- Extintor
- Detector de gases

Señalización y balizamiento

- Se señalizarán las zonas detectadas con vallado, cinta de señalización. Se colocarán los carteles de advertencia de los riesgos detectados.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

5 Trabajos previos. Organización del tráfico rodado

Descripción

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. Aunque no es de aplicación en esta obra por ejecutarse dentro de casco urbano, se tomará como referencia en cuanto a señalización vial, la Orden Circular 1/1.988, que hace referencia a la Instrucción 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente sobre señalización de obras, y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y Señalización móvil de obras, ambas series monográficas del Ministerio de Fomento de 1999.

Debido al tipo de obra, la afección que se va a realizar al tráfico rodado será continua, con lo que será obligatorio la aplicación de las medidas aquí indicadas siempre que se trabaje en la calzada, con el fin de evitar los riesgos de atropello y colisión entre vehículos de la propia obra o externos.

Los criterios que se han seguido para realizar esta señalización durante el tiempo de ejecución de las obras son:

- Interferir lo menos posible con el tráfico existente.
- Provocar la menor cantidad posible derivaciones en la circulación.
- Aprovechar la mayor cantidad posible de obra como definitiva.
- Mantener el acceso a todas las propiedades colindantes.

Condiciones que deben cumplir los señalistas

- Dispondrán de carné de conducir siempre que deban regular el tráfico en carretera.
- Estarán protegidos por la señalización especificada por la Norma de Carreteras 8.3-IC.
- Utilizarán prendas reflectantes.
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten que sean vistos por los conductores.
- En zonas de curvas con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma.

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

-Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya que encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal encargado de la construcción trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo inicialmente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

-Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando coherente el resto de la señalización que quede por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización de pasos de personas

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Señalización de pasos de peatones

Se adoptarán las medadas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaídas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50m próximo a la fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50m aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuadas de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Medidas para corte de carril

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en la medida de lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- El señalista siempre contará con señales de “STOP” o “Prohibido el paso”.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el señalista se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “Paso permitido”.

Ordenación del tráfico inferior de la obra.

En la fase de planificación de la obra se preverán los accesos a la obra, tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado con un cartel que constará de advertencias de riesgos, prohibiciones y EPI´s a emplear.

La circulación en el interior de la obra, en la medida de lo posible, estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde deberán transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces y demás puntos que se consideren conflictivos.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- En carreteras en circulación, los desplazamientos a pie deberán ser lo más cortos posibles, y siempre que se pueda por caminos fuera de la calzada, en caso de que esto último no sea posible, siempre se realizarán por el arcén exterior.
- Durante la realización de estas actividades es necesaria la comunicación constante y coordinada entre un mínimo de dos personas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no se debe circular por el centro de los caminos o carreteras. Se debe hacer siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.
- Los señalistas y banderas, al igual que el resto de los trabajadores, deberán estar siempre protegidos por conos y barreras de seguridad.
- En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- Organizar la ejecución de estos trabajos de forma coordinada con el desarrollo de otras actividades que coexistan en el centro de trabajo.
- Se hará uso permanente de chaleco reflectante.

- En la organización del tráfico durante el transcurso de la obra, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos además de los mencionados anteriormente:
  - Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzada será convenientemente protegido para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales se realizará mediante plataformas de metal. Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales.
  - Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de partículas por la circulación de vehículos y maquinaria.
  - Toda máquina dispondrá de gálibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás.
  - Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento.
  - Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha
  - Los trabajadores harán uso de los EPI´s indicados.
  - En caso de ser necesario, cuando no sean respetadas las señales y límites de velocidad establecidos, se recurrirá a la policía local para la realización de estas tareas.

Señalización y balizamiento

- New Jersey
- Cono
- Hito de balizamiento
- Señalización vertical provisional

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso

6 Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos

Descripción de las actuaciones

- Demolición de pavimento de acerado
- Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón,
- Demolición de losa/solera de cimentación
- Derribo o desmontaje de elementos estructurales
- Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas
- Desmontaje y retirada de sistema de barreras
- Desmontaje y arranques de instalaciones de alumbrado
- Retirada de señalización vertical
- Arranque de elemento de drenaje pluviales (es de aplicación, de manera complementaria, expuesto en el apartado “Trabajos de oxicorte” contenido en este Estudio).
- Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.
- Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio.
- Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado
- Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos
- En este apartado del estudio se analizan preventivamente cualquier actuación en obra de demolición y levantado que sean necesarios. Destacando las previsiones de proyecto de demolición de acera o pavimento, previo corte longitudinal con cortadora de pavimento.

Procedimiento de ejecución

Los operarios con la ayuda de herramientas y máquinas portátiles (martillo percutor, maza, etc.) procede a derruir los elementos descritos; puntualmente también se realizan operaciones con las manos. Además, existe maquinaria específica como sierras o máquinas de disco especiales que se usarán como parte del proceso.

Los escombros procedentes de la demolición y el desmontaje será recogidos con retroexcavadora y cargados al camión para su transporte a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo percutor, radial, etc.)
- Compresor
- Cortadora de pavimento
- Equipo de corte oxicorte
- Martillo neumático
- Retroexcavadora
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. – Retirar el material procedente de la demolición y no depositarlo en zonas de paso.
Atropellos con vehículos	– Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. – Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. – No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. – Utilizar ropa reflectante – Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento

	- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra
Golpes – Cortes	- Hacer uso de guantes y calzado de protección - En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad. - En caso de radiales, se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las mismas. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE, conservarse en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas.
Ruido	- Se deberá utilizar protección auditiva cuando exista un alto nivel de ruido provocado por las tares desarrolladas, como puede ser el uso de herramientas eléctricas o maquinaria ruidosa o en situaciones de un nivel de ruido muy alto, aunque la exposición sea corta. - Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas - Respetar los turnos de trabajo
Proyección de partículas y generación de polvo	- Hacer uso de las protecciones oculares y las mascarillas FFP - En caso de exceso de formación de polvo, se efectuará un regado de la zona demolida
Contactos con servicios urbanos	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitara formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones solo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.

Vibraciones	- Las máquinas o herramientas que originen vibraciones deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio. - Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes. - Se respetar los turnos de trabajo y descanso
Sobreesfuerzos	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador. - Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de proteccción
- Mascarilla FFP3

7 Trabajos de oxicorte

Descripción

La técnica del oxicorte se presenta como un procedimiento auxiliar de la soldadura, mediante el cual se puede seccionar metales mediante su combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno.

En condiciones normales, a temperatura ambiente, el acero en la atmósfera sufre un proceso de oxidación, que es lento y no combustible, dado que la proporción de oxígeno en la atmósfera se encuentra aproximadamente en un 20%. No obstante, si esta oxidación se realiza bajo una atmósfera de oxígeno (superior al 88%) y a temperatura que alcance la de combustión del acero (870 ºC aprox.), ésta se hace combustible.

El oxicorte tiene buena aplicación en aceros al carbono y aceros de baja aleación.

Procedimiento

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 ºC). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Equipo de oxicorte (mono reductores, soplete, válvulas anti retroceso, mangueras)

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendios

- Explosión

Medidas preventivas.

Normas de seguridad generales:

- Se deben evitar los trabajos de oxicorte en áreas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde el riesgo de explosión sea latente; asimismo evitar cortar recipientes o tanques que hayan contenido previamente sustancias inflamables.
- Si es indispensable trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, previo al corte, se recomienda limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, para eliminar cualquier gas inflamable residente en dichos depósitos.
- En caso de tener que realizar un trabajo de oxicorte en una posible atmósfera peligrosa, se utilizará un medidor de atmósferas peligrosas para asegurar la ausencia total de gases en los recipientes a cortar.
- Cuando se esté efectuando el corte se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o lleguen a caer sobre los balones, mangueras o líquidos inflamables presentes por los alrededores del área de trabajo.
- No se debe usar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o para ventilar espacios o ambientes cerrados; se recuerda que el exceso de oxígeno crea las condiciones para provocar un incendio, pues el fuego se hace incontrolable con un excedente de oxígeno.
- Las válvulas y los mano reductores de los balones de oxígeno deben estar siempre limpios y libres de grasas o cualquier tipo de combustibles .Las grasas, por su naturaleza, podrían inflamarse por acción del oxígeno.
- Si llegase a encenderse la válvula de un tubo de acetileno, primero se debe intentar cerrar y, si no se corta el amago de incendio, se procederá a apagar con un extintor que contenga como elemento sofocador anhídrido carbónico o en su defecto se usará un extintor de polvo químico seco.
- Se tomarán las precauciones necesarias para que el balón de acetileno no se caliente ya que si esto ocurre por cualquier motivo, existe el riesgo de explosión. Ante esta situación, se debe cerrar el grifo y a continuación se procederá a enfriar el balón con agua, hasta bajar totalmente la temperatura.
- Después de un incendio de la válvula de un balón de acetileno, debe verificarse que este no se calienta solo y de ser así, se debe intentar bajar la temperatura con agua o cualquier otro elemento refrigerante.
- Respecto a la operatividad de un equipo de oxicorte, se deberá considerar lo siguiente:
- Los balones o botellas se almacenarán en lugares alejados de posibles contactos eléctricos, separados de las probables fuentes de calor y protegidos de los rayos del sol que provoquen el calentamiento de dichos recipientes.

- Se debe limpiar periódicamente la boquilla del soplete para evitar que esta se tape durante el uso del equipo.
- Se debe verificar, durante el desarrollo del trabajo, que la presión de trabajo es la adecuada, de acuerdo con la escala de presiones.
- Se debe utilizar un encendedor de chispa o chispero para encender el soplete.
- Se debe comprobar la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña del equipo.
- Durante la manipulación de las botellas o balones hay que evitar golpearlos y coger dichos recipientes por los grifos.
- Durante el uso del equipo de oxicorte, las botellas en servicio deben estar en siempre en posición vertical sobre sus soportes o carros.
- En zonas donde se usen los equipos de oxicorte siempre habrá extintores como medida de protección.
- Se recomienda no trabajar en condiciones climatologías adversas (viento fuerte y lluvia).
- Cuando haya algún desperfecto, los equipos de oxicorte tienen que ser revisados y reparados solo por personal autorizado.
- Se deberá abrir el grifo de la botella de manera lenta y constante para evitar el riesgo de incendio/explosión y posibles quemaduras.
- No se debe abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento o uso.
- Evitar trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Evitar colgar el soplete de las botellas, aunque éste se encuentre apagado.
- Se recomienda no consumir todo el contenido de las botellas o balones, a fin de mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.
- No tocar piezas que fueron recientemente cortadas, pues podrían aun estar con alta temperatura y generar quemaduras en el operario.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar un espacio confinado
- Una vez finalizado el trabajo, el procedimiento para apagar el soplete consiste en cerrar primero la válvula de acetileno y, por último, la de oxígeno, orden inverso al del encendido.
- Evitar el contacto de las mangueras con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes que puedan diñarlas. Es importante verificar que las mangueras no presentan fugas, para lo cual se debe revisar las juntas y los grifos o llaves disponibles.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete caigan sobre las botellas o mangueras, pues por la alta temperatura de estas podrían dañar la estructura del equipo y generar fallos que comprometan la salud del operario que lo vaya a usar.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo y material que pueda resultar dañado.
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

8 Excavación en zanjas de pequeña profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de poca profundidad, de 1 (uno) metro de profundidad máximo conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar. Está comprendida la manipulación de materiales de hasta 4 (cuatro) metros de longitud.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto. Se seguirán las instrucciones indicadas en la NTP 278 – Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas..
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con servicios urbanos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas .
- Atropellamiento de personas.
- Otros: Inundaciones.
- Otro: Desprendimiento de tierras.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	- Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. - Se garantizará el acceso y el paso seguro de terceros a inmuebles, comercios, viales, etc. Para ello se colocarán chapones de acero, tablones de madera o elementos similares sobre las aberturas, o bien, se rellenará y vallará expresamente la zona de paso.
Caídas de personas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

	- Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	- Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. - Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a los bordes de la excavación. - La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. - Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. - No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Proyección de fragmentos o partículas	- En caso de que la maquinaria utilizada no contase con mampara o cristal protector, el uso de mascarilla antipolvo y gafas antiproyecciones será de uso obligatorio para el conductor.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. - Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Sobreesfuerzos	- Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas

	estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos. - Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
Contactos con servicios urbanos	- Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. - Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. - En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contactos eléctricos	- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. - Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: - Desvío de la línea - Anulación de tensión. - Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. - En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.

Otro: Inundaciones	- En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.
Otro: Desprendimiento de tierras	- Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. - Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9 Excavación en zanjas de mediana profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de mediana profundidad, de 1 (uno) a 3 (tres) metros de profundidad conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga

y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto.

Unidades donde resulta aplicable

- Excavación en zanjas para toda clase de instalaciones.
- Excavación en zanjas y pozos para cimentación

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión basculante

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas

- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la excavación que no sea empleando estas pasarelas.
Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas. – En zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia. – Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 (un) metro el borde de la zanja. – Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

	– Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras. – Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– En zanjas sin entibar: – En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados. Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico. – En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente. – Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y

	recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. – Se chequeará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa. – Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.
Desprendimiento de tierras	– En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. – Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. – En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– En trabajos cercanos a tránsito de vehículos: – Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros.

	– Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
Otros: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.

Equipo de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate.

Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Señalización según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

10 Excavación de cimentaciones

Descripción y procedimiento de trabajo

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones según planos de proyecto.

La excavación se llevará a cabo con medios mecánicos (pala excavadora y retroexcavadora). EL material excavado será cargado en el camión de transporte y llevado a la zona de acopio de material dispuesta en obra.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, se deberá solicitar información relacionada a la localización de instalaciones subterráneas como tuberías de agua, gas, petróleo o cualquier otra instalación subterránea.

Las medidas de protección a ser tomadas durante la ejecución de las actividades variaran de acuerdo con las condiciones propias del terreno definidas en proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamiento por vuelcos de máquinas
- Desplome de tierras
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas y enterradas.
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Previo al inicio se llevarán a cabo las medidas de contención de tierras necesarias en caso de estar definidas en proyecto de acuerdo con las condiciones propias del terreno a excavar.
- De existir dentro del área de trabajo árboles, rocas y otros estorbos en la superficie que puedan generar un riesgo para los trabajadores en las actividades de excavación, deberán ser removidos o asegurados de tal manera que se elimine el riesgo de que ocurra un accidente durante la ejecución de los trabajos.
- Se deberá realizar inspecciones diarias en las excavaciones por personal competente. (Residente de Obra, Supervisor de Seguridad), de existir evidencia de derrumbes o deslizamientos de tierra se deberá cesar todo trabajo de excavación hasta que se realicen las medidas correctivas y preventivas necesarias para salvaguardar la salud e integridad física de los trabajadores.
- El Supervisor de Seguridad, Residente de Obra después de toda lluvia o cualquier ocurrencia que aumente el riesgo, deberán realizar una inspección y de ser necesario deberán aumentar la protección contra posibles derrumbes y deslizamientos.
- El material retirado producto de la excavación deberá ser acopiado a una distancia equivalente a la mitad de la profundidad de la excavación para evitar posibles derrumbes, en el caso de que el suelo sea inestable la distancia de acopio deberá ser mayor según el criterio del residente de obra o supervisor de seguridad.
- En las excavaciones que presente acumulación de agua esta deberá ser controlada con equipos de extracción y supervisada por el personal calificado.
- Se deberá utilizar escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice la fácil salida e ingreso del personal que se encuentra laborando en las excavaciones.

- Las excavaciones deben tener medios de acceso/escape como: escalera de mano, rampa, u otro medio de salida seguro.
- Estos medios deben ser localizados en excavaciones mayores de 1,00 m de profundidad.
- Las escaleras rectas o extensibles se usarán como medio de acceso y escape cuando no sea posible la ejecución de rampas o escalonados de salida
- Si se usan escaleras, estas deben sobresalir 1m del punto de apoyo superior.
- Las plataformas donde se posicionen las retroexcavadoras o excavadoras deben ser superficies compactas con resistencia al peso del equipo, buscando que la operación se realice de preferencia con las orugas dirigidas hacia la dirección de la excavación.
- Durante los trabajos de excavación con maquinaria el personal deberá estar a 5m de distancia fuera del radio de acción de la máquina.
- Mantener siempre una adecuada distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- Está prohibido elevar y bajar personas para realizar trabajos de excavación o trabajos en alturas.
- Es recomendable no utilizar las excavadoras para el levantamiento de objetos pesados.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado de protección a una distancia no menor de 1.5m del borde de la excavación
- Barandillas de protección en el acceso
- Topes de desplazamiento para maquinaria

Señalización y balizamiento

- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Señalización de acceso y salida

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante

11 Relleno y compactado de zanjas

Descripción

Aportación de tierras para la restitución de nivel de la explanación inicial en la ejecución de zanjas empleando excavadoras y compactadoras manuales o autopropulsadas. Se trata de realizar el relleno de las excavaciones de las distintas instalaciones proyectadas con material granular o adecuado en los diversos viales de la obra.

Procedimiento constructivo

El relleno se realizará con medios mecánicos (retroexcavadoras) y el movimiento del material se hará con camiones basculantes o dúmper. Se extenderán por tongadas del espesor indicado en proyecto y se irán compactando con el compactador de zanjas mecánico o manual (Pisón o rana), hasta la cota necesaria. Por último se realizará un repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM con el rodillo vibratorio autopropulsado.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora
- Pisón compactador
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Camión caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Atropellos
- Contactos con servicios urbanos
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

	- Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caída al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de actuación en todo momento.
Atropamiento por o entre objetos	- Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitid - Se vigilará desde el exterior, en todo momento, la estabilidad de la zanja, dando la voz de alarma al primer síntoma de desprendimiento
Atrapamientos por vuelco de máquinas	- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. - Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Contactos con servicios urbanos	- Tener los planos de servicios afectados, distribuirlos, replantearlos y en caso necesario localizarlos con aparatos especiales.
Atropellos	- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Ruido	- Hacer uso de protecciones auditivas.
Vibraciones	- Hacer uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de protección contra las vibraciones
- Protecciones auditivas

12 Colocación de pavimento exterior

Descripción

Se incluyen en estas actividades la colocación de bordillos y ejecución de pavimentaciones exteriores (pavimentos de loseta, soleras de hormigón) y trabajos de albañilería asociados a estas actividades como vertido de lechada, cemento, hormigón ,ejecución/colocación de bordillos, etc.

Procedimiento de ejecución

Colocación de bordillo

- Verter el hormigón formando un cordón longitudinal para colocar los bordillos sobre él.
- Depositar y colocar correctamente en alineaciones rectas, curvas o mixtas los bordillos. En esta fase puede resultar necesario el corte de bordillos para un adecuado ajuste.
- Rejuntar los bordillos y posteriormente repasar con la esponja.

Acopio de materiales y herramientas

- Provisión de materiales y herramientas necesarias en la zona de trabajo.

Extendido del material de base (hormigón, grava, etc.)

- Verter el material de relleno.
- Nivelar el material, manualmente mediante regletas o con la ayuda de vibradoras autonivelantes.

Colocación de baldosas o adoquines

- Proveerse de un grupo considerable de adoquines o baldosas desde el palet hasta el tajo.
- Colocar los elementos alineados y nivelarlos a la línea colocada anteriormente y que marca el nivel a seguir.
- Rejuntar con el extendido de arena seca mediante pala y posterior cepillado o con mortero mediante una rasqueta de goma.
- Nivelar las baldosas mediante un pisón manual y a la vez facilitar que la arena rellene adecuadamente las juntas.

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, útiles de nivelación, etc.)
- Carretilla manual
- Hormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes /cortes con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo y transito ordenada y limpia. - Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. - Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.
Golpes/cortes con objetos y herramientos	- Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. - Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad. - Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	- Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alergias o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. - Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Polvo	- En caso de ambiente pulverulento, hacer uso de mascarillas FFP
Ruido	- Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en la zona de actuación
Sobreesfuerzos	- Atender a las medidas preventivas expuestas en la ficha: “General-Manejo manual de cargas”. - De manera general, se atenderán las siguientes consideraciones : - -Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.

- -Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.
- -No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.
- -Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Protecciones colectivas

- Vallado de protección delimitando la zona de actuación.

Señalización y balizamiento

- Balizamiento (cinta de balizamiento, conos) y señalización (señales de peligro por obra, cartel de normas de seguridad, carteles de indicación de riesgos) en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP

13 Fresado de pavimento

Descripción

El fresado es una etapa fundamental en la rehabilitación de pavimentos asfálticos deteriorados, tras el estudio previo del pavimento a rehabilitar se definen los tramos a fresar. Mediante el fresado es posible levantar las partes defectuosas del pavimento sin tocar las que estén en buen estado. Con una sola máquina y de una pasada se elimina el largo, ancho y espesor deseado, cargándolo directamente en el camión, los tiempos de trabajo se reducen considerablemente con un impacto mínimo en el tráfico.

El material fresado resultante puede ser reutilizado para la fabricación de nuevas mezclas asfálticas o como suelo seleccionado o adecuado en la misma obra.

Procedimiento constructivo

Fresado:

Recuperación del firme existente compuesto por mezclas bituminosas mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión basculante dispuesto delante de la fresadora. La operación se complementa con el barrido que del firme se hace por detrás de la fresadora con objeto de preparar el pavimento para su uso o para el extendido de nuevas capas.

Maquinaria empleada

- Fresadora
- Barredora
- Dumper

Unidades aplicables

- Fresado de firmes
- Reciclado de firmes

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido , vibraciones
- Temperatura (calor/frío)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha - Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.

Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos.	- El cálculo del sistema será realizado por personal competente, con experiencia acreditada. Dicho cálculo garantizará, a priori, la seguridad de la elevación del elemento. - La cinta transportadora no puede invadir el carril de tráfico abierto. - Se prohíbe el paso bajo la cinta transportadora. - Durante las operaciones de reciclado, todo el personal auxiliar permanecerá tras la extendedora. Sólo abandonarán su lugar bajo órdenes del maquinista. - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función - No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan sólo permanecerá en la máquina el conductor. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. - Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar. - Los desatascos de la fresadora se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poder desatascarse por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco. - Los trabajos de mantenimiento de la fresadora deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista de la fresadora o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto.

	- Antes del comienzo de la jornada el maquinista debe comprobar el correcto funcionamiento de fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera puenteado o deteriorado. Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados. - Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la fresadora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - La barredora debe también guardar una distancia de seguridad respecto del personal de a pié de al menos cinco metros. - Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes. - Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
Contactos térmicos	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. - Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores. - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos.	- Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la recicladora salvo indicaciones del maquinista por Necesidades urgentes. - Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada.

	- Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores - auditivos. - - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor/frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

14 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.

- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	- Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. - Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.
Golpe contra objetos inmóviles	- Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico.

	- Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión. - Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	- Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. - Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actución

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

15 Vertido y vibrado de hormigón.

Descripción

Se incluyen los trabajos de hormigonado en la ejecución del pavimento exterior y pequeñas cimentaciones y elementos de hormigón (cimentación de luminarias y elementos retractiles, prisma hormigón, ejecución de rampa, hormigonado de señalización vertical).

Proceso constructivo

Vertido por bombeo

En este caso, el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro dela tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m3, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m3/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento
- incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión bomba hormigonar
- Vibrador de hormigón

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada. – La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.
Pisadas de objetos	– En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Golpes y contactos con elementos	– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

móviles de las máquinas	– Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.
Proyección de partículas	– Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios. – Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad – Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. – Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores del camión bomba de hormigón. – Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. – Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	– Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso. – Se evitará el contacto de las manos con la lechada. – Todo el personal que trabaje en posible contacto con hormigón debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.
Exposición a agentes físicos: ruidos y vibracioens	– Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas. – Los vibradores estarán provistos de toma de tierra. – Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador. – Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas. – Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc. – Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.

Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados	– Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.
Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante cintas /mallas de señalización o conos.

16 Fratasado

Descripción

Trabajos de acabado del pavimento de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo

Prcedimiento de ejecución

En primer lugar, hay que proceder a la preparación de la superficie donde quieres instalar el pavimento. Es la forma de para crear la base adecuada para ejecutar el fratasado. Debe cumplir una serie de condiciones:

- Estar libre de escombros o materiales de desecho.
- La superficie debe estar nivelada y compactada.
- Antes de proceder a la ejecución del pavimento de hormigón fratasado la superficie debe quedar perfectamente encofrada.

Una vez esté totalmente acondicionada la superficie se debe proceder al vertido y extendido del hormigón tal y como se haría también con un hormigón convencional (ver apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio).

Es el momento de aplanar y nivelar la superficie. Esta tarea se realiza con ayuda de una regla vibrante para un mejor acabado.

Y a continuación llega la tarea final, que es realmente el proceso de ejecución del hormigón fratasado. Debe realizarse con el hormigón algo curado pero todavía fresco. Para ello es necesario utilizar una máquina fratasadora.

El pase de la superficie con la máquina fratasadora es clave para lograr crear una superficie uniforme y de alta resistencia, que sea compacta, lisa y altamente duradera.

Riesgos identificados

- Atrapamientos con partes móviles de maquinaria.
- Contacto con sustancias nocivas (lacas de curado)
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Cargar el combustible con el motor parado.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Exposición agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar. - Utilizar guantes de protección para evitar los contactos directos con materiales nocivos para la piel.
Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones auditivas pertinentes y antivibraciones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

17 Pintado de señalización horizontal

Descripción

Comprende la colocación de la señalización horizontal principalmente en referencia al pintado de señalización vial

Procedimiento constructivo

Ejecución de la señalización de zonas de aparcamiento, zonas de protección peatonal, espacios de circulación mediante líneas, con el pintado de pavimento con pintura pétrea acrílica, especial para señalizaciones, según las prescripciones del reglamento general de tráfico. El pintado de las líneas se realizará con máquina, y el de elementos especiales con plantilla y de forma manual con pistola.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Máquina de pintado autopropulsada
- Herramientas y útiles para el pintado (brochas, pistolas para pintura, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación. - Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación. - En calzadas sin circulación pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante. - Las new-jersey de plástico utilizadas siempre dispondrán de banda reflectante. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
Caídas al mismo nivel	- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores. - La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada
Carga física: posición	- Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.
Contaminantes químicos: gases	- En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.
Proyección de partículas Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. - Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.

Temperatura (calor-frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Sombrero con visera.
- Chaleco reflectante.

18 Colocación de señalización vertical

Descripción y procedimiento constructivo

Comprenderá la colocación de señalización vertical de reglamentación circular de 0,60m de diámetro y de advertencia de peligro triangular de 0,90m de lado definida en el proyecto de ejecución mediante postes verticales de aluminio lacado y lámina reflectante, ejecutada tras los pavimentos. Se utilizará el camión grúa para el posicionamiento de las señales.

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado (cables, eslingas, cuerdas guía, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/choques contra partes móviles de la maquinaria
- Pisar objetos o herramientas situadas en zonas de paso.

Riesgos especiales

- Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Caída de objetos por manipulación	- Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. - Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, habiendo de revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.
Golpes contra objetos inmóviles	- No se llevarán ropas holgadas, susceptibles a quedar enganchadas en elementos que forman parte de la señalización vertical
Golpes y contactos con objetos móviles de las máquinas	- Los trabajadores pondrán máxima atención a los movimientos de las máquinas que se encuentren cercanas a los trabajos, así como a los movimientos de las cargas suspendidas. - Se mantendrá zonas de seguridad cuando se empleen ciertas herramientas en prevención del personal circundante. - En prevención del operario, seguir las normas de seguridad que establece el fabricante en el manejo de las máquinas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Se buscará buen asiento a las patas estabilizadoras del camión grúa u otras máquinas que intervengan.
Sobreesfuerzos	- Los trabajadores, siempre que sea posible, en la manipulación manual de cargas elevadas serán auxiliados con ayuda mecánica o realizarán las operaciones con ayuda de compañeros. - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.

	- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.

19 Instalación de elementos viales y urbanos

Descripción

- Colocación de mobiliario urbano (bancos, pasamanos, paneles informativos
- Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones
- Instalación de elementos antiatropello (Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos)

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Taladro portatiles
- Camión con caja basculante
- Camión con grúa

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados. – Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).
Golpes / cortes con herramientas	– Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza. – Uso de equipos de protección individual.
Atropello y golpes con maquinaria	– Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. – Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria – Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria
Caídas de objetos en manipulación	– Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad. – Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga. – Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación. – Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios – Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas – Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas. – Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.
Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

	– El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales.

Normas preventivas generales

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

20 Instalaciones eléctricas

Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.
- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita “prender” o “apagar” cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, “chalupas”, tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.
- Elementos externos: acometida, medidor.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc..
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	- Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. - Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. El operario deberá trabajar con una iluminación suficiente, no inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo. En caso de incumplirse estas condiciones, se dispondrán puntos de luz portátiles, que constarán de un portalámparas estanco con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. - Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal - posible sobre durmientes de madera, delimitados por varios pies derechos que - impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
Caídas de personas a distinto nivel	- Ver medidas preventivas expuestas en el apartado de “Plataforma Elevadora” - Las escaleras de mano, en caso de uso, serán del tipo ”tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	- Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. - Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.

	- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. - Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Contactos eléctricos directos o indirectos	- Las actividades relacionadas con instalaciones electricas serán realizadas por personal cualificado y autorizado y conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de aplicación. - Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante para prevenir contactos con la energía eléctrica. - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. - Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "No conectar, hombres trabajando en la red". - Es necesario el uso de equipos de protección individual.

Las cinco reglas de oro

1. **Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

2. **Prevenir cualquier posible realimentación.**

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

3. **Verificar la ausencia de tensión.**

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

4. Poner a tierra y en cortocircuito.

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Protección de las instalaciones

- Tenemos que tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:
- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.). Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):
- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

- Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).

  En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

  La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:
- Protección por corte automático de la alimentación.
- Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
- Protección por separación eléctrica.

Protecciones colectivas

- Protección de los circuitos eléctricos mediante interruptor diferencial y toma a tierra
- Extintores.
- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión
- Comprobador de tensión

Señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajos
- Señalización de la ruta de evacuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos plataforma elevadora).

21 Instalación de luminaria

Descripción

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.

Procedimiento

Consiste, una vez retirada la luminaria existente, en instalar la nueva luminaria, y retirar de las zonas designadas todos los escombros o desechos indeseables según el Pliego o a juicio del director del contrato.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de luminaria
- Remoción de los materiales objeto de desescombro
- Retirado y acopio de los mismos para su posterior desplazamiento.
- Llevado de los escombros a vertedero autorizado.

Unidades aplicables

- Despeje
- Instalación

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas (Polvo)
- Exposición a ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel y mismo nivel	- En casos de maquinaria móvil o vehículos se mantendrá contacto visual para confirmar la presencia del personal de a pie. - -Durante los trabajos sobre plataforma elevadora, se utilizará dispositivo de protección denominado línea de vida.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación Caída de objetos por desprendidos	- Estará prohibido el transporte de personas en el exterior de los camiones, con riesgo de caída y consiguiente atropello, golpe, o atrapamiento. - Se deberá usar los asideros y escalones destinados a subir y bajar a la maquinaria, como a los camiones, evitando en todo caso el salto desde la caja del camión o cabinas.
Pisadas de objetos	- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Choques contra objetos móviles e inmóviles	- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y luminoso.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	- Todas las máquinas deben contar con los elementos de protección adecuados cumpliendo la normativa vigente.
Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos	- Respetar la limitación de acceso y de permanencia en determinadas zonas donde se esté trabajando cualquier tipo de maquinaria Se prohibirá a todo el personal permanecer en el radio de acción de las máquinas.
Sobreesfuerzos	- No se realizarán trabajos en los que le implique al trabajador realizar sobreesfuerzos
Exposición temp. Ambientales extremas	- En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. - En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol mantenerse en sombras.

	- Beber agua abundante para prevenir la deshidratación
Contactos eléctricos directos e indirectos	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)
Atropello o golpes con vehículos	- Realizar vías de circulación libre de obstáculos y señalizadas, estableciendo niveles de velocidad acorde con las vías de tránsito. - El uso de ropa reflectante será imprescindible cuando se prevé gran permanencia junto a maquinaria, con el efecto de ser fácilmente vistos; no obstante, será necesario hacer saber a maquinistas de la presencia en obra.
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)	- Establecer riegos de agua periódicos en vías de circulación rodada, como proteger con lonas o mallas las cargas de tierras y otros áridos de camiones, para evitar la suspensión de polvos en el ambiente, los cuales reducen los niveles de seguridad - - Se trabajará a espaldas al viento para evitar proyecciones nubes de polvo que dificulten la visibilidad en los trabajos.
Exposiciones al ruido	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)

Equipos de protección individual (epis)

- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas
- Orejeras o tapones auditivos
- Gafas de seguridad contra impactos
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

22 Ejecución de arquetas

Descripción

Ejecución de arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

Proceso constructivo

Una vez excavados y perfilados paredes y fondo se procede a la ejecución del fondo de arqueta mediante hormigón. Se procede entonces a la ejecución de las paredes de la arqueta mediante ferralla y el posterior enfoscado interior de la arqueta. La tapa de la arqueta se fabrica posteriormente, mediante hormigón armado con un mallazo de acero.

Al cumplir con las características descritas en la NTP 223: Trabajos en recintos confinados, se contemplarán los riesgos y medidas que supone una zona de estas características en la ficha técnica adjuntada a continuación.

Unidades donde resulta aplicable

- Arquetas pluviales
- Arquetas de electricidad
- Arquetas prefabricadas
- Albañilería

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.
- Herramientas manuales y eléctricas para el forjado.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Caídas de objetos por derrumbamiento.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Pisadas de objetos
- Contactos con sustancias cáusticas
- Sobreesfuerzo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y la limpieza en todas las zonas de obra. – Los escombros y cascotes se verterán en las cubas adecuadas a la espera de su retirada a vertedero. – Los bordes con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
Caídas de personas a distinto nivel	– El ascenso y descenso a las zonas de trabajo se hará por escaleras, nunca empleando la entibación, servicios existentes, el cazo de la excavadora, etc. – No existirán trabajadores ejecutando labores distintas en el borde de los pozos, para evitar la caída de materiales o personas dentro de ellas. – Se mantendrán valladas aquellas zonas de las zanjas de más de dos metros de profundidad por donde no se vaya a realizar el acceso a éstas.
Caída de objetos por desplome Caídas de objetos por manipulación Caídas de objetos desprendidos	– La zona de acopios estará ordenada, según tipo de material, tamaño, etc. Los sacos de cemento o yeso se distribuirán por la superficie de planta de manera regular, próximos a su lugar de empleo. – Toda persona que se encuentre en un nivel inferior hará uso del casco de protección para la cabeza. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Contactos eléctricos	– Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. – La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello.

Contactos térmicos	– Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria. – La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión – Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando. – Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe. – Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores. – Señalización adecuada de las zonas de la maquinaria con riesgo por contacto térmico. – Correcto aislamiento de las partes calientes de la maquinaria, o bien impedir el acceso a las mismas mediante resguardos u otros sistemas de protección.e las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– El trabajador pondrá máxima atención en la realización de estos trabajos. – Hacer uso de las protecciones necesarios para la ejecución de este tipo de trabajos.
Proyección de fragmentos o partículas	– Las herramientas se encontrarán en perfecto estado y limpias. Se realizará el mantenimiento adecuado de las mismas.
Pisadas de objetos	– Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
Contactos con sustancias cáusticas	– El trabajador no estará en contacto directamente con el mortero de cemento, usando para ello guantes de protección.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	– En caso de zonas cercana a tránsito de vehículos se encontrarán señalizadas. – Los trabajadores harán uso del chaleco reflectante. – En horas con poca iluminación, se mantendrá la suficiente iluminación artificial.
Sobreesfuerzo	– Se alternarán las posturas de pie y agachado, intentando no tener la espalda encorvada demasiado tiempo, en previsión de lesiones dorsolumbares.

Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Elemento de protección auditiva (puestos que superen los 85 decibelios).
- Pantalla para soldar (o gafas de protección para soldadura en caso de máquinas ensambladoras)..
- Botas dieléctricas.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.

Señalización y balizamiento

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.

- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Se colocarán señales de uso obligatorio de:
  - Casco.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Protección auditiva donde proceda.
- Se colocarán señales de advertencia de:
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída a distinto nivel.

23 Colocación de arquetas prefabricadas

Descripción

Las arquetas a colocar en este proyecto son prefabricadas. Las características de piezas prefabricadas deben ser acordes con las normas de producto que les correspondan.

Se atenderán, de manera complementaria, las medidas preventivas indicadas en el apartado “Manejo manual de cargas” y “Movimiento de cargas suspendidas” ya que se empleará el camión grúa para la ejecución de esta unidad de obra.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Herramientas manuales y eléctricas

Riesgos

- Sobreesfuerzos: levantamiento de grandes pesos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en altura: del propio material que está manipulando.
- Riesgo biológico por contacto de tierras o aguas contaminadas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con máquinas y herramientas.

Medidas preventivas

- Se evitará la presencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- Se acotará y señalizará la zona de trabajo.
- Cuando se alcen las piezas para su ubicación en el vaciado se recomienda vigilar que ningún trabajador se encuentre en la vertical de la misma.
- Es recomendable comprobar el empleo de equipos de protección individual indicados.
- Siempre que existan cargas en suspensión, casco de seguridad.
- Se preverá con suficiente antelación la protección de la zona de arquetas excavadas, así como los recorridos de personal y maquinaria.
- Asimismo, se estudiará la necesidad del paso de vehículos sobre zanja. En caso de ser necesaria la protección del paso, se realizará con chapones de acero de alta resistencia. Se aconseja que el lado de circulación de camiones o de maquinaria quede balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- Se vigilará que, a las zanjas o arquetas, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Se recomienda que, las arquetas (piezas sueltas, tapas, etc.) sean transportadas por medios mecánicos. En este caso han de cumplirse las normas de seguridad propias de este tipo de trabajos: comprobar que el sistema a emplear es el correcto, verificar la carga máxima, permitir la visibilidad en todo el recorrido, utilizar gancho con pestillo, comprobar estado de las eslingas, etc.
- La zona de trabajo estará libre de obstáculos.

Señalización y balizamiento

- Conos y cinta de balizamiento en el perímetro de la zona de actuación
- Señalización de riesgo de cargas suspendidas

Protecciones colectivas

- Vallado lateral en zanjas
- Pasarelas de paso sobre zanjas
- Tapas de protección de huecos de arqueta

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

- Casco de protección
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de protección

24 Instalación de red de pluviales

Descripción

Operaciones de montaje de red de pluviales. Serán de aplicación todas las consideraciones que se hacen en las fichas de excavaciones.

En esta obra se realizará canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.

También incluye la conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y mecánicas
- Retroexcavadora (incluidos útiles de izado de tuberías).
- Camión grúa (si es necesario)
- Escaleras manuales homologadas
- Eslingas cables y ganchos

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Manipulación de elementos pesados
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Caídas de personas a distinto nivel	– Las zanjas dispondrán de protección perimetral y señalización durante todas las fases de instalación – El acceso a las zanjas se realizará usando escaleras de mano normalizadas, que estén en perfecto estado de mantenimiento y condiciones óptimas de seguridad.
Desplome /derrumbamiento	– Las personas que permanezcan en el interior de las zanjas realizando la colocación y el montaje de los elementos de la red deben estar retiradas de la zona de apoyo de las excavadoras o camiones en previsión de fallos del terreno y en consecuencia de los métodos de entibación empleados.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc.	– El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
Manipulación de cargas Caída de elementos en manipulación	– Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. – Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. – En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina. – Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar. – Durante los trabajos de manipulación manual de cargas, observar las pautas aconsejadas. – No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria en el izado de elementos. – En el izado de cargas, emplear eslingas, cadenas y cables adecuados a las cargas de izado. – Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento

	derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales – Toda persona que se encuentre dentro de la zanja hará uso del casco de protección para la cabeza. – Durante las operaciones de descenso de los elementos al interior de las zanjas, los trabajadores deben permanecer retirados de su recorrido y sólo ayudar a la colocación por las zonas más seguras (extremos).
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	– Los operarios que trabajes en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas.
Contactos con servicios urbanos	– Los planos de servicios afectados deberán estar a disposición del personal encargado de realizar esta actividad con el fin de evitar el riesgo derivado del contacto con servicios urbanos. – Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.

Ante trabajos de manipulación de cargas, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de exclusión. Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas
- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores
- Redes de seguridad
- Señalización de acceso y salida
- Barandillas de protección en el acceso
- Pórtico de seguridad
- Pasarelas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido

- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

25 Instalación de elementos de control de accesos.

Descripción

En esta fase se realizará sustitución y configuración de los siguientes equipos asociados al control de accesos:

- Instalación de sistemas de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

Procedimiento de ejecución

- Se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.
- Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Identificación de riesgos:

- Sobreesfuerzos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pinchazos y cortes por manipulación de los distintos elementos a instalar.
- Contactos Eléctricos
- Caída de objetos por manipulación.

Normas preventivas:

- Se balizará la zona de actuación.
- Queda prohibida apoyar la escalera manual sobre superficies no estables como puede ser esquinas, soportes, etc.
- Especial cuidado en el uso de herramientas manuales y escaleras manuales. Se deben seguir las indicaciones que aparecen en el apartado de riesgos y medidas preventivas, "herramientas manuales" y "escaleras manuales".
- Para las actividades que requieran trabajar encima de puertas, el procedimiento será el siguiente: se deberá trabajar con la puerta cerrada y bloqueada para que no se pueda abrir desde el otro lado. deberá estar perfectamente señalizada la zona para evitar que alguien quiera abrir la puerta.
- La escalera a utilizar deberá ser de tijera.
- TRABAJOS A DISTINTO NIVEL: SIEMPRE se balizará la zona inferior de manera que se proteja la vertical de los trabajos, evitando que nadie se situé o pase por debajo de los trabajos en previsión que pudiera caer una herramienta o cualquier elemento con el que se esté trabajando (esto es muy importante), hay que balizar la zona inferior con generosidad para que cualquier elemento que pueda caer no impacte en el cuerpo de ningún trabajador o persona que pueda pasar.
- Para poder trabajar con escalera será necesario que la zona alrededor donde se van a realizar los trabajos este limpia de elementos o herramientas. Queda prohibido trabajar con escalera manual al lado de contenedores de escombros, residuos o cualquier contenedor con elementos sin proteger, zona de apilamiento de elementos…etc. La zona tiene que estar totalmente despejada y limpia para poder trabajar con escalera manual.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Los trabajos se realizaran sin tensión.
- Los elementos de más de 15kg deberán ser transportados por elementos auxiliares como carretilla manual.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- Gorra de seguridad

26 Tendido de cables en canalización o en zanja

Descripción y procedimiento

Las canalizaciones mediante conductos de PVC se utilizarán normalmente en el tendido de cables generales entre señales de entrada de las estaciones, subestaciones, centro de conexión, etc.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de este en su recorrido por el conducto.

Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En la posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo ó la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión grúa.
- Gatos portabobinas.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

- Mantener el lugar de la obra lo más limpio y en orden posible.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Los trabajos serán realizados y supervisados por personal autorizado, formado y cualificado.
- Se deberá asegurar el correcto estado de la toma de tierra, así como la correcta conexión de los armarios y pantallas.
- Los extremos de las bobinas se aislarán para que no estén en contacto con la tierra.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico (se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de “Instalaciones eléctricas”).
- Cuando sea necesario el corte de suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Para la adaptación de los cables a sus conexiones usar herramientas acordes con la necesidad.
- Las operaciones de soldadura se realizarán por personal debidamente formado siguiendo un procedimiento descrito.
- No manipular pesos superiores a 25 Kg. en solitario.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Verificador de ausencia de tensión.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

27 Trabajos con fibra óptica

Descripción

A continuación, se exponen los riesgos y las medidas preventivas de aplicación durante los trabajos con fibra óptica:

Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel
- Cortes/golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos

Herramientas y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales eléctricas (peladoras, cortadoras, etc.)

Medidas preventivas

- **En cuanto a la forma de cortar y pelar el cable:**
    - Cuando se realiza el pelado y corte del cable de fibra óptica (sobre todo el multifibra), se deben llevar gafas de seguridad y guantes apropiados. Las peladoras, cortadoras, etc. suelen estar muy afiladas y la posibilidad de sufrir daños es elevada. Además, los trozos que se cortan de fibra óptica son muy pequeños y suelen saltar.
    - Los trozos de fibra óptica que resultan a partir de los procesos de cortado deberán guardarse en un contenedor cerrado y debidamente etiquetado.
    - Los trozos de fibra de vidrio cortados están muy afilados y pueden dañar fácilmente el ojo o pinchar a la piel. Utilizaremos gafas protectoras y guantes anticorte.
    - Los fragmentos sobrantes deben ser manipulados con cuidado y no recogerse con las manos desnudas, debiendo emplearse guantes especiales.
    - Las fibras deberán ser manejadas únicamente con pinzas, o bien, utilizar un trozo de cinta adhesiva para pegarlas a ella.
- **Manipularemos las fibras con cuidado, teniendo las siguientes precauciones:**
    - Evitar que los extremos rotos de las fibras se claven en los dedos.
    - Eliminar todos los fragmentos de forma adecuada.
    - No comer ni beber cerca del lugar de instalación.
    - Mantendremos los extremos de fibra óptica lejos de la piel y los ojos.
    - Nos aseguraremos de que la cantidad de fibra óptica sobrante sea la mínima posible.
    - Los cierres que contengan puntos de terminación para cables de fibra óptica deben estar etiquetados con las señales de advertencia adecuadas o un texto claramente visible.
- **Manipulación del cable**
    - El diseño del cable de fibra óptica es un diseño de forma de radio con curvatura, con una resistencia a la tracción específica. El cable nunca debe disminuir su radio de curvatura mínimo en ningún punto, ya que produciría pérdidas causadas por codos muy cerrados o, incluso, la rotura de alguna fibra del cable.
    - Los elementos de refuerzo de un cable de fibra óptica de tipo multifibra pueden tener mucha resistencia al doblado, por lo que fácilmente pueden dar un latigazo al volver hacia su posición natural y causar daños a quienes lo manipulan o a quienes estén a su alrededor. Se debe tener un especial cuidado durante la manipulación del cable.
- **La fuente de luz láser**
    - La luz de una fibra óptica producida por los generadores de luz para fibra puede dañar seriamente al ojo, aunque la luz sea invisible.

- Antes de trabajar con cualquier fibra óptica deben apagarse todas las fuentes de luz para fibra.

- **Contaminantes químicos**
  - Cuando se estén manipulando sustancias químicas como el limoneno y alcohol isopropílico evitaremos el contacto en la piel y ojos, para ello utilizaremos guantes de látex o PVC, gafas de seguridad contra líquidos y vapores, así como mascarillas para gases y vapores para la limpieza de conectores de fibra óptica.
- **Postura en el puesto de trabajo**
  - La máquina de fusión se colocará sobre una superficie rígida y estable. Esta superficie tendrá unas dimensiones que permitan colocar los elementos y equipos necesarios para la fusión y permita a la persona estar en una posición cómoda para realizar sus movimientos. Las dimensiones mínimas para la mesa serán de 65x50x65cm.
  - Se dispondrá de un asiento o silla para realizar los empalmes de los cables de fibra óptica, teniendo esta silla una altura mínima de 45 cm, pudiendo ser tipo banqueta o plegable con respaldo.
  - Es importante que la persona varíe la postura durante el trabajo, realizando estiramientos de los músculos de las manos, brazos, hombros, nuca y espalda.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

28 Conexionado y puesta en marcha de la instalación

Identificación de riesgos:

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o herramientas

Normas preventivas:

- Siempre los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión.

- Es obligatorio comprobar antes de realizar una conexión de cableado, que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, mediante comprobantes de tensión.
- Se usaran:
  - Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
  - Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
  - Aparatos de comprobación, excitación, generación de señal... dotados de aislamiento clase II o alimentación con tensión inferior a 50 V.
- Medidas preventivas para los trabajos sin tensión: Deberá cumplir lo siguiente:
  - Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.
  - Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.
  - El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.
  - Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).
- Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.
- Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO
- La señalización será retirada solamente por el operario que la coloco y cuyo nombre figura en ella.
- El montaje de aparatos eléctricos y reguladores (magneto térmica, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en

- profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Gafas anti-proyección

Protecciones colectivas

No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad.

29 Trabajos de albañilería

Unidades aplicables

Trabajos de albañilería que tengan riesgo de ejecución considerable por realizarse en altura, por manejar sustancias nocivas o tóxicas, por conllevar la manipulación de elementos pesados (riesgos a los que prestar especial atención) en trabajos de tabiquería, cerramientos, apertura de huecos, trabajos para la colocación de premarcos de carpinterías, bases para sanitarios, etc.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, etc.)
- Carretilla manual
- Transpaleta
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Golpes/cortes con objetos y herramientas	– Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. – Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. – La herramienta se almacenará en lugar previsto, con orden y limpieza
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	– Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. – Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Riesgo por contacto eléctrico	– Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.

Protecciones colectivas y señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de actuación.
- Señalización de la ruta de evacuación.
- Carcasas o resguardos de las partes móviles de las máquinas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla

- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad (en caso de realizar trabajos en altura).

30 Trabajos de soldadura

Descripción y procedimiento

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

Procedimiento

- El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:
- Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
- Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
- Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
- Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
- Colocación de la varilla electrodo.
- Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
- Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
- Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

Maquinaria y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Herramientas auxiliares.

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos

- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendio/Explosión

Medidas preventivas

- El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
- El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
- Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
- No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Porta electrodos completamente aislados.
- Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante (cinta de balizamiento).

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)

- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Gafas o pantallas faciales contra impactos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

31 General. Transporte y acopio de materiales

Descripción y procedimiento

Transporte de materiales hacia y desde zona de actuación mediante camión de transporte, camión grúa o grúa torre.

La zona de acopio estará ubicada de forma que se pueda llegar a ella y sea accesible para la carga y descarga de camiones.

*Las medidas preventivas son las indicadas en este apartado más las expuestas en el apartado "movimiento de cargas suspendidas" en caso de que la descarga se realice con el camión grúa o la grúa torre.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Camión grúa*

Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de cargas en suspensión*
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	– Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.
Caída de personas al mismo nivel	– Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente. – Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Pisadas sobre objetos	– Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de

	desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente. – Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.
Golpes por objetos o herramientas	– Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados. – Contarán con CE correspondiente. – Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.
Atrapamiento por y entre objetos	– Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas. – La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas: – Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas. – La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable. – El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos. – El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo. – Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.
Pisadas sobre objetos	– Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas…) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas. – Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. – Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalizar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. – Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas	– Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas. – Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo “Medios Auxiliares” carretilla manual.

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

- En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:
- El acopio de tuberías o marcos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para los tubos. El transporte se realizará empleando útiles y medios auxiliares adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente solamente aquella que se va a utilizar en el día, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Los acopios de pintura y combustible se observarán las siguientes normas de seguridad:
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- El acopio de estos elementos deberá hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos y peligros innecesarios a la circulación. Se ha incluido en el plano "Organización de obra" de este Estudio la localización de esta zona de acopio de material.

Protecciones colectivas

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.
- Extintor en la zona de acopio.

Señalización y balizamiento

- Cartel de normas de seguridad en el acceso a la zona de acopio y prohibición de entrada a personal ajeno a la obra.
- Señal de presencia obligatoria de extintor.

32 General-Manejo manual de cargas

Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

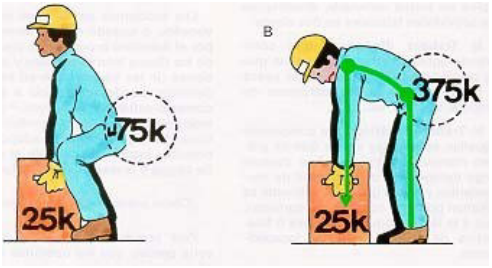
Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.
Caída de objetos por manipulación	- No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. - No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. - Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. - Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada. - En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	- Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. - Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.

Golpes contra objetos inmóviles	- No utilizar ropa holgada, ni joyas. - Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada. - Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo. - Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.
Golpes por objetos o herramientas	- Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. - Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. - Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. - Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. - El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. - Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. - Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

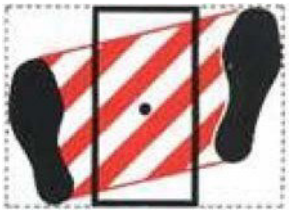
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

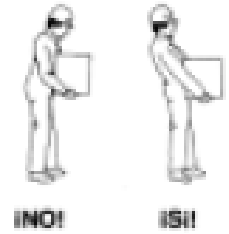


Técnica segura del levantamiento:

- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realizala toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable odesequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

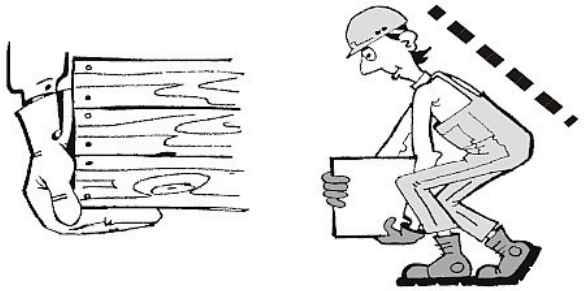


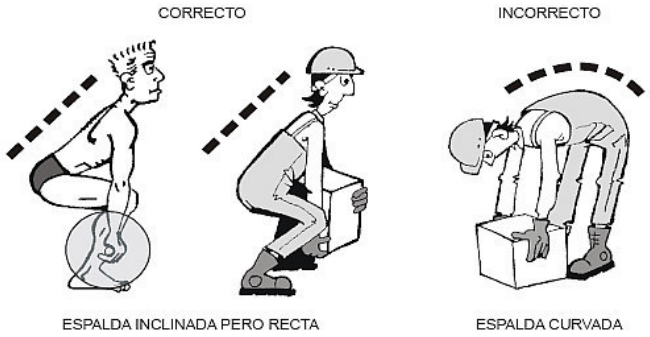
- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas ymuslos.

- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.





En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

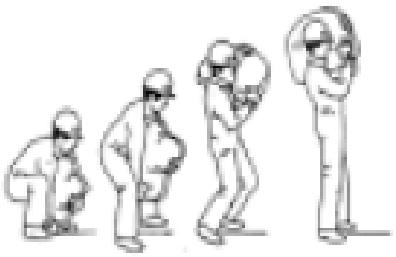
- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a lacarga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formarun ángulo de más de 90º)
- El peso del cuerpo puede ser utilizado:
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan v arias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
  - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, elrecorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
  - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
  - La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
  - La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
  - El transporte se debe efectuar:
  - Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
  - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
  - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe dela operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.

33 Trabajos con riesgo especial. Trabajos en altura

Descripción

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

Posibles áreas afectadas

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas. (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.).

En esta obra los trabajos en altura tendrán lugar durante trabajos de albañilería en falsos techos y en trabajos en cubierta y terrazas. En esta última actividad se indica la instalación de una línea de vida en caso de no resultar posible la colocación de barandillas de protección ancladas al peto de la fachada.

Riesgos asociados

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco / deslizamiento de los medios auxiliares empleados
- En el caso de uso de vehículos (camión con canastilla), además:
- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Contacto eléctrico.

Medias de prevención y protección

Recomendaciones generales:

La empresa especialista en el montaje de protecciones colectivas y medios auxiliares adecuará los elementos de protección en base a la planificación de la obra y al proceso de ejecución y geometría de las

distintas viviendas. Los elementos de protección permanecerán instalados hasta que estén ejecutados los elementos definitivos que eliminen el riesgo de caída en altura.

Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.

Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.

Siempre que sea posible, se deberá:

- Contar con protección perimetral. En esta obra
- Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidad de la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

Escaleras de mano:

Colocación:

- Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
    - Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
    - Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 3,5 metros de altura:
    - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.
    - Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).
- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos

Camión con canastilla:

- Antes de su utilización se efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el camión, el brazo telescópico y la canastilla, para asegurarse de que está en buen estado, que tiene combustible suficiente y, siempre que sea posible, que los mandos funcionan correctamente.
- Todo el personal usuario deberá seguir las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible, que deberá estar señalizada en el vehículo.
- Emplazar el camión en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En suelos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la canastilla con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.
- Acotar la zona de trabajo, entendiéndose ésta como la que rodea al camión-grúa más toda la zona de recorrido del brazo telescópico, por medio de cintas o vallas.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la canastilla. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la canastilla lo necesario.

- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la canastilla.
- Distribuir las cargas en la canastilla, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la canastilla a la estructura o elemento sobre el que se esté trabajando.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los mandos.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la canastilla; en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- El personal que maniobra la canastilla debe estar adiestrado a su uso y permanecer junto a los mandos todo el tiempo que duren las operaciones.
- Avisar al mando inmediatamente si hay cualquier anomalía.

Arneses y sistemas anticaídas:

- Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Arnés de seguridad

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en la reparación del pavimento exterior de la cubierta.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.
- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.
- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaída NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.
- Si el dispositivo anticaída deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

Dispositivos de unión

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:
    - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
    - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

Situaciones en que se recomienda su uso:

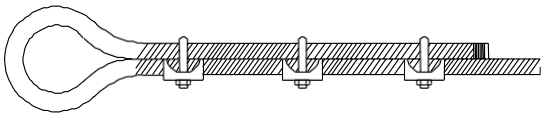
- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

<u>Equipo de anclaje:</u>

Cables y eslingas

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.
- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
    - Material del que está fabricado.
    - Carga máxima de utilización.
    - Nombre del fabricante.
    - Fecha de fabricación.

- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

Sistema retráctil:

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

Cuidado e inspección de los equipos

Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente. Antes de su utilización se debe:

- Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
- Verificar el estado de las cintas y costuras, así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.
- Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.
- Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
- Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.
- Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

34 Trabajos con riesgo especial-Movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Escaleras de mano

Definición

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura en los que no sea posible utilizar plataformas de trabajo.

Se restringirá el uso de escaleras de mano en los casos en los que no sea técnicamente posible el establecimiento de otros medios auxiliares, cuando el montaje de los medios auxiliares suponga un mayor riesgo que el uso de las escaleras o cuando el trabajo sea de corta duración o una emergencia.

Antes de la utilización de las escaleras se deberá solicitar la autorización de uso de las mismas. Todas las escaleras deberán cumplir con la UNE-EN-131 y deberán venir marcadas.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.

- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

Protecciones colectivas

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

Equipos de protección individual

- Casco.

- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

2 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

2 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Recomendaciones particulares
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
- Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
- Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente.

3 Herramientas eléctricas

Descripción

En este apartado se engloban todas aquellas máquinas y herramientas portátiles, accionadas generalmente por energía eléctrica (aunque también podrán accionarse por aire comprimido, explosivo, energía humana, etc.), empleadas en las obras de construcción para la transformación de diversos elementos, piezas y componente de escasa entidad. Se incluyen equipos tales como motosierra, taladro, amoladora o radial, lijadora, clavadora, atornilladoras, fresadoras, sierra circular, rozadora, caladoras, cortadoras, pulidora, mezcladora, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

4 Compresor

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Los compradores se ubicarán, en la medida de lo posible, a una distancia mínima de 15 metros del tajo de martillos o vibradores.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, deben estar siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y para disminuir el ruido.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal). Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a emplear estarán perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgaste que puedan predecir un reventón.
- El encargado o el capataz comprobarán el estado de las mangueras comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

5 Martillo neumático

Descripción

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos o tabiquería.

Riesgos y medidas preventivas

Contactos con servicios	- Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada.
Choques/Cortes contra objetos	- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper. - No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer. - No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
Exposiciones al ruido	- Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. - El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos.
Exposiciones a vibraciones	- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
Proyección de fragmentos o partículas	- Se recomienda el uso de gafas antiimpactos. - Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse. - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
Sobreesfuerzos	- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera. - El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

6 Grupo electrógeno

Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dúmper o camión.
- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.
- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magnenotérmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

7 Cortadora de pavimento

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.	- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado.. - No tocar el disco tras la operación de corte. - - No abandonar el equipo mientras se está utilizando.

Proyección de fragmentos o partículas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.
Sobreesfuerzos	- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda.
Contactos térmicos y eléctricos	- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - Evitar inhalar vapores de gasolina. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
Explosiones e incendios	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

8 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del conductor.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

10 Compactador autopropulsado vibrante

Descripcion

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el

RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

11 Pisón compactador

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco.

- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
- Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.

12 Camión de transporte

Descripción

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la misma, para lo cual se abren sus portones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel	- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específica de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Incendios y explosiones	- Disponer de extintor y con la revisión pertinente.
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos Atrapamiento por o entre objetos	- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se habrá instalado el freno de mano de la cabina del camión y calzados de inmovilización de las ruedas siempre que la superficie tenga una inclinación fuerte. - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará por el lugar indicado. Se debe cuidar de que estén limpias de barro, tanto las escalerillas como las botas del conductor. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Sobreesfuerzos	- Pasar la inspección ITV en los plazos establecidos. Los vehículos dispondrán de la indicación de carga máxima admisible.
Caída de objetos por manipulación	- Disponer de botiquín con lo reglamentariamente exigido. - Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

Atropello o golpes con vehículos	- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista. - Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. - El conductor del camión será informado de la circulación que deberá seguir, cuando acceda a la obra. - Respetar las normas de circulación. - Prohibido conducir si se ha ingerido alguna bebida alcohólica o cualquier otra sustancia que pueda alterar la capacidad física o psíquica del conductor. - Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra. - Respete siempre los límites de velocidad establecidos. - Mantenga la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante suyo. - Conduzca con prudencia evitando riesgos innecesarios. - Si tiene un fallo en los frenos, accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano de manera progresiva, pero no violentamente y cambiando enseguida a una velocidad menor. Si es absolutamente preciso, desvíe su vehículo fuera de la carretera. Si tiene un reventón en un neumático circulando a velocidad elevada no pise el freno, sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Protección auricular frente al ruido, si fuera necesario.

13 Camión grúa

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor

independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropellos.
- Caída al mismo nivel
- Golpes con las partes móviles del camión
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión grúa
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiaran con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

14 Camión cesta

Relación de riesgos previsibles

- Pérdida de estabilidad del equipo por fallo en los sistemas eléctricos y mecánicos.
- Caída de objetos o precipitación de carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
- Golpes o atrapamientos por rotura de cables.
- Caída de personas a distinto nivel por un incorrecto estado de protecciones colectivas de la plataforma.
- Contactos eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), contactos con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina

- Atropellos por un deficiente estado de los elementos de frenado, por fallo de los dispositivos acústicos, o de los sensores de movimiento, cuando existan éstos.
- Atrapamiento por la falta de carcasas protectoras o por fallos en los elementos de inmovilización o bloqueo en el pórtico.
- Quemaduras por un incorrecto mantenimiento (escape de gases) o rotura de algún elemento del circuito.
- Intoxicación producida por gases de los motores de combustión por un reglaje defectuoso

Requisitos del operador

- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

Requisitos esenciales de seguridad y salud

- Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:
- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

- Los componentes que sirvan para canalizar los fluidos de los elementos del motor o baterías y sistemas hidráulicos de la plataforma elevadora sobre camión, deben estar en perfecto estado, impidiendo cualquier tipo de proyección o vertido con riesgo en su llenado, utilización o recuperación. En este sentido:
- Todos los depósitos han de contar con su tapón.
- El tanque de combustible se tiene que bloquear con llave u otro dispositivo.
- La plataforma de trabajo debe estar fabricada con materiales, por lo menos, ininflamables, por ejemplo autoextinguibles, que no mantengan la llama cuando se retire la fuente ignífuga
- Las PEMP sobre camión deben disponer de alumbrado incorporado. En este sentido, deben disponer de luces y faros delanteros y traseros. En determinadas ocasiones (de forma habitual) deben estar provistas de un rotativo luminoso de apoyo.
- El acceso a la cabina del camión se ha de llevar a cabo por peldaños. Estos tienen que ser antideslizantes y encontrarse en buenas condiciones (por ejemplo, no deben encontrarse doblados).
- La puerta ha de poder abrirse y cerrarse fácilmente. La fuerza necesaria para abrir la puerta no debe ser superior a 150Nm.
- La regulación del asiento, cuando exista, tiene que funcionar en todas sus posiciones, pudiendo permitir siempre la máxima visión.
- El asiento debe encontrarse en buenas condiciones (los asientos rotos o a los que les falta parte del acolchado han de sustituirse).
- La cabina del conductor tiene que estar correctamente insonorizada, no presentar cristales rotos, proteger al operador de vapores, radiaciones, etc., disponer de asiento ergonómico, calefacción y aire acondicionado, y sistema de ventilación.
- La distancia entre el asiento y los órganos de accionamiento ha de poder adaptarse al operador en la cabina del camión.
- El asiento debe disponer de un sistema de amortiguación de vibraciones.
- El asiento tiene que venir provisto de cinturón de seguridad.

Medidas de protección contra peligros mecánicos

- La plataforma elevadora debe disponer de un dispositivo de bloqueo de seguridad con llave que habrá que accionar para su puesta en marcha
- La PEMP sobre camión ha de disponer de medios adecuados y suficientes en número que puedan garantizar estabilidad cuando está elevada. Estos medios podrán ser de tipo gatos, ejes extensibles o barras antivuelco, entre otros.

- La plataforma debe disponer de nivel para comprobar que los estabilizadores han quedado bien asentados.
- Se debe disponer de dispositivo luminoso que indica que los estabilizadores tocan el suelo.
- Los estabilizadores hidráulicos deben funcionar correctamente.
- Debe estar provista de un dispositivo que proporcione una señal visual o acústica de fácil identificación para indicar que la inclinación del chasis ha alcanzado los límites permitidos por el fabricante. Además, este dispositivo estará protegido contra todo deterioro o desajuste accidental y manipulación no autorizada.
- El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos que son necesarios para garantizar la seguridad del equipo. En su caso, habrá de detallar las piezas que pueden desgastarse, así como los criterios para su sustitución.
- Debe existir un control del envejecimiento de la estructura de la plataforma elevadora sobre camión y de los mecanismos, mediante las inspecciones periódicas establecidas en el manual de instrucciones.
- Se debe disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La máquina debe resistir las solicitaciones a las que se vean sometidas durante la utilización, si se observan soldaduras efectuadas a posteriori, tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas.
- Las PEMP sobre camión deben disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La barandilla de la plataforma debe tener como mínimo una altura de 1,1 m, un rodapié de 0,15 m, y una barandilla intermedia a menos de 0.55 m de la baranda superior o rodapié. La baranda debe estar construida para resistir fuerzas específicas de 500 N por persona, aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente en las barandas.
- Cualquier abertura en el suelo o entre el suelo y el rodapié o las puertas, debe estar dimensionada para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.
- Se pueden utilizar barandas plegables siempre que no se abran para el exterior, estén sólidamente fijadas y con dispositivos de cierre seguros a un desbloqueo involuntario o pérdida.
- La anchura mínima de apertura para el acceso a la plataforma de trabajo debe ser de 420 mm.
- Las barandillas intermedias deslizantes o pivotantes verticalmente deben poder mantenerse en posición abierta con una mano mientras una persona entra o sale de la plataforma.
- Las partes accesibles de la máquina no deben presentar, en la medida que permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.
- Las partes móviles de la PEMP sobre camión deben disponer de resguardos de seguridad
- El brazo ha de estar provisto de medios de bloqueo manual con el objeto de garantizar la seguridad durante la realización de los trabajos de mantenimiento.

Medidas de protección frente a otros peligros

- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la máquina, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Los cables eléctricos deber ser multi ramales cuando la flexibilidad sea necesaria y, cuando se requiera, deben tener resistencia a los aceites.
- Las baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos y contra daños mecánicos. La desconexión de la batería, debe ser fácilmente realizable sin recurrir a una herramienta.
- Cuando sea necesaria la prevención contra la penetración de agua, el índice de protección mínima de las envolventes debe ser de IP 54 conforme a la Norma UNE 60529.
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la plataforma, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Todas las masas metálicas de la plataforma tienen que estar eléctricamente unidas entre sí y al sistema de puesta a tierra por medio de un conductor de sección apropiada
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del equipo con objeto de evitar cualquier posible riesgo ligado a la fuente de energía utilizada.
- El sistema hidráulico debe estar dotado de un limitador de presión (válvula de alivio de sobrepresión). Si se utilizan diferentes presiones máximas en el sistema hidráulico, deben instalarse varios limitadores de presión.
- El diseño del sistema hidráulico debe permitir la purga de aire. Además, cada circuito hidráulico estará provisto de tomas de presión en número suficiente para permitir la verificación del buen funcionamiento
- Las piezas que se mantienen calientes, incluso después de apagar el motor, deben estar protegidas por tapas, (éstas no podrán retirarse hasta que haya pasado cierto tiempo)
- Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento
- Se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina
- Los gases procedentes del motor han de ser expulsados de forma que no afecten al operador.
- Los escapes del motor de explosión han de ser visibles. Asimismo, este riesgo debe estar señalizado mediante pictograma claro.
- Los puntos de relleno de los depósitos de carburantes o fluidos (distintos de los no inflamables) deben estar situados de forma que eviten cualquier incendio por rebosamiento o derrame de líquidos sobre partes calientes.

- En este sentido, es necesario mencionar que las plataformas no están diseñadas para trabajar en lugares cerrados o poco ventilados. En estos casos, se deberán tomar medidas alternativas.
- Las puertas han de contar con dispositivos de bloqueo para impedir movimientos de apertura o cierre involuntarios.
- En el caso de que el operador se quede encerrado en la cabina, la ventana delantera se tiene que poder abrir de forma que la misma se convierta en una salida de emergencia. Esta ventana debe poder abrirse fácilmente. En caso contrario, se ha de disponer de un martillo de evacuación para la rotura de dicha ventana.
- El suelo de la plataforma de trabajo tiene que ser antideslizante y permitir la salida del agua (enrejado o metal perforado).
- Los peldaños de la escalera de acceso a la cabina o caja del camión tienen que ser antideslizantes.
- Las escaleras de acceso tiene que disponer de asideros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Calzado de seguridad

15 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	- La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. - Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	- No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	- No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). - Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. - No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. - No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	- Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	- En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. - Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados.

	- Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. - No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión. - No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	- Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.
Sobreesfuerzos	- En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. - No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	- Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	- Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. - Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despegada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	- Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.
Ruido, vibraciones y estrés térmico	- Utilice siempre su equipo de protección personal. - El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. - El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

16 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	- Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

	- - Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. - La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	- - Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.
Riesgo de daños a la salud derivados de la	- - Utilizar protectores auditivos

Exposición a agentes físicos: Ruidos.	
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

17 Pintabandas

Relación de riesgos evitables:

- Cortes / Golpes con objetos.
- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a ruido.
- Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.
- Estrés térmico.
- Contactos con sustancias peligrosas.

- Exposición a sustancias peligrosas. Relación de riesgos no evitables:
- Atropellos/Choque contra vehículos o máquinas.

Medidas preventivas:

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.

- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los prouctos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la máquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza e la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Material de Protección Individual

- Mascara completa.
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Casco de protección.
- Bota de seguridad impermeable.
- Protector auditivo (orejera)
- Ropa de seguridad

18 Equipo de corte oxicorte

Descripción del equipo:

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Procedimientos preventivos

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.

- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

19 Fratasadora

Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Cargar el combustible con el motor parado.
Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.

Exposición a agentes físicos: ruido	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones auditivas pertinentes.

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

20 Pulidora

Descripción

Máquina que se utiliza para el pulido/abrillantado de suelos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Cargar el combustible con el motor parado. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Utilizar el equipo de protección adecuado durante la tarea.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Hacer descansos.
Contactos térmicos y eléctricos	- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones pertinentes. - Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.

Normas generales

- Utilizar pulidoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

21 Carretilla elevadora.

Descripción

La carretilla elevadora o coloquialmente toro es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que, mediante dos horquillas, puede transportar y aplicar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse carretillas elevadoras automotoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que la carretilla elevadora automotora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que la persona que conduce la carretilla elevadora automotora está autorizada.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la carretilla elevadora automotora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas, espejos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.
- Subir y bajar de la carretilla elevadora automotora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la carretilla elevadora automotora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la carretilla elevadora automotora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Centrar el peso de la carga entre las horquillas.
- En el transporte de los materiales, considerar la dirección del viento.
- En el transporte de cargas con palés, fijar los materiales en flejes o similares.
- Asegurar una correcta iluminación de la zona de trabajo.
- Mantener las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios (sin aceites, grasas, etc.).
- Limitar la velocidad a las condiciones del local y respetar la señalización de las vías de circulación.
- Evitar el acceso de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc.
- No aparcar la carretilla elevadora automotora en intersecciones o zonas de paso.
- Prohibir la utilización de la carretilla elevadora automotora para levantar personas.
- Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- Acercarse a la carga a una velocidad moderada.
- La velocidad máxima de la carretilla elevadora automotora es de 10 Km/h. en espacios interiores y 20 Km/h. en espacios exteriores.
- La carga tiene que colocarse lo más cerca posible del mástil de la carretilla elevadora automotora.
- Realizar el transporte con la carga en la zona baja del traspalé, a unos 15 cm. del suelo.
- Con la carretilla elevadora automotora cargada, circular siempre de cara a la pendiente tanto en pendientes ascendentes como descendentes.
- Evitar la realización de giros en zonas con pendientes.
- Cuando circule detrás de otro vehículo, es necesario que mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla elevadora automotora.
- Si la carga quita visibilidad, hay que circular marcha atrás.
- Prohibir desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Prohibir inclinar el mástil con la carga en posición elevada.
- Prohibir dejar la carretilla elevadora automotora con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.
- Prohibir aparcar en zonas con pendiente.
- En lugares cerrados, sólo utilizar carretillas eléctricas.

- Evitar dejar la carretilla elevadora automotora estacionada en pendientes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de cambio de horquillas, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Efectuar las tareas de reparación de la carretilla elevadora automotora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la carretilla elevadora automotora y una vez situada hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la carretilla elevadora automotora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

22 Rodillo Vibratorio

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido.

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el rodillo a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por escalones en las distintas capas compactadas
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Inhalaciones de vapores tóxicos

Medidas Preventivas

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los rodillos vibrantes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.

  Artículos modificados:

  - Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
  - Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
  - Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
  - Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
  - Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
  - Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social
- Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.

Servicios de prevención

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ergonomía

- Cargas

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

- Pantallas de visualización de datos

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Contaminantes químicos

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Plomo y cloruro de vinilo

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Cancerígenos

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Contaminantes físicos

- Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Radiaciones ionizantes

- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

- Vibraciones

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Condiciones climatológicas

- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

Contaminantes biológicos

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.
  - - Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de15 de marzo de 1998.

Otras disposiciones

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.

- Residuos

- Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.
  - Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.
  - Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par asu adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.
- Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.
- Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.

- - Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

- Lugares de trabajo

- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Etiquetado de sustancias peligrosas

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.

  Modificada por:

  - Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.
  - Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.
  - Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.
  - Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.
  - Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.
  - Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.
  - Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX
  - Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1
  - PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII
  - Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI
  - Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real

Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.

- Incendios

- Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.
- Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
- Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.

Electricidad

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23
- Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

Construcción

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.
- Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prorroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.
- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.

Equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.
  - - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.
- Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
- - Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- - Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales.

- Grúas

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de1989.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Equipos de protección individual

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de12 de junio de 1997.

- Aparatos de presión

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.
- Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).
- Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo “tapones”
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Casco antirruido.
  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:

  - Gafas de montura “universal”.
  - Gafas con montura “integral” (uni o biocular).
  - Gafas de montura “cazoletas”
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.
  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.
- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
  - Rodilleras.

- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.
- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaidas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaidas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado "CE". Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
- a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.
- b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

  Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

Se pueden clasificar respecto a su morfología en:

- Barandillas en plataformas de trabajo

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

- d) Tapas para pequeños huecos:
  - Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1° El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3° Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - 1° Antes de su puesta en servicio.
  - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
  - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
  - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán correctamente.

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la

formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
  - El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
  - Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

  - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

  CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

  CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

  CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

  Afectado por:

  - RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
  - RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
  - RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
  - RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:
  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

…….este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.**

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud. Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación: **1.736 horas / año**

Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo

Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)

- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en

la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:
- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo

38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
  - b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
  - c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
  - d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
  - f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios
  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo

↓

Comunicación al Coordinador de Seguridad

↓

Comunicación al Representante de los Trabajadores

↓

Si la anotación efectuada supone la ampliación excepcional de la subcontratación

Lo pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente

↓

Si la obra de edificación se le aplica la Ley 38/1999, de 5 de noviembre

Entregar una copia para que se incorpore al Libro del Edificio.

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

6 Condiciones facultativas

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
  - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
  - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
  - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
  - A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
  - En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
- Realizar trabajos nocturnos (20.00	- Cumplir todas las normas de

PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Manejar un vehículo de motor - Operar una carretilla elevadora - Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. - Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	**Mujeres embarazadas SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas

- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. - Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas	- Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

  - Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
  - Recursos Preventivos.
  - Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
  - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

- **A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último

párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

- **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.
- **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

- **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

- **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

– Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
– Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
  - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

– **G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas,

debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

- Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
    - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

- No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.
- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

  1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

  - Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
  - A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
  - La Ficha de procedimiento incluye:
    - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
    - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
    - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
    - Las Protecciones colectivas necesarias.
    - Los EPIS necesarios.
    - Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
  - Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

  2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

  - Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su

puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
  - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
  - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
  - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:
  - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
  - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
  - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
  - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
  - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
  - Manual de primeros auxilios.
  - Manual de prevención y extinción de incendios.

- Simulacros.

- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

– Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

– Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

– a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
– b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
– c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
  - Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

- C) Accidente mortal.
  - Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPIs

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en

este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
    - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
    - Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
  - b) Interruptor diferencial de 30 mA:
    - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
    - Serán nuevos, a estrenar
    - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general

eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.

- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

- c) Interruptor diferencial de 300 mA:
  - Serán nuevos, a estrenar
  - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- d) Toma de tierra:
  - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
  - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
  - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:
  - Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
  - Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
  - Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Redes:
  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
  - Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.
- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye

- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
    - Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
    - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
    - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
    - Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.
- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
    - Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
    - Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
    - Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
    - Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
  - Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).

- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

– Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

– Escaleras de mano.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
  - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
  - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
  - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
  - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
  - No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
  - Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
  - Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
  - Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
  - Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
  - No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:
  - De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

– <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.</u>
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Estarán pintadas contra la oxidación.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
– <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio</u>
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
– <u>De aplicación a las escaleras de tijera en general.</u>
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
  - Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
  - Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

    - Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de

octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:

- Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

– Medidas de protección contra contactos indirectos:
  - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
  - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

- Condiciones de los extintores de incendio de la obra:
- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.
  - Oficinas de la obra.
  - Almacenes con productos o materiales inflamables.
  - Cuadro general eléctrico.
  - Cuadros de máquinas fijas de obra.
  - Almacenes de material.
  - En todos los talleres.
  - Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).
- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
  - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
  - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
  - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ---------- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.F. = ---------- x 1000000

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000$$

Duración media de incapacidad

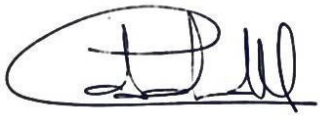
Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

LOTE 2: PUERTO LA SAVINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	**SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN**							
S01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
S01A	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
S01A020	**ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2**							
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
		m				10,00	6,35	63,50
S01A030	**ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm**							
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
		u				1,00	134,86	134,86
S01A040	**ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA**							
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.							
		u				1,00	593,10	593,10
	TOTAL S01A							**791,46**
S01B	**CASETAS**							
S01B010	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2**							
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		mes				5,00	138,62	693,10
S01B190	**mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta							

de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

	5,00	229,51	1.147,55

TOTAL S01B 1.840,65

S01C MOBILIARIO CASETAS

S01C010 u **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

	10,00	7,16	71,60

S01C020 u **PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA**

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

	1,00	9,68	9,68

S01C040 u **JABONERA INDUSTRIAL 1 l**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

	1,00	37,17	37,17

S01C070 u **HORNO MICROONDAS**

Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

	1,00	24,51	24,51

S01C080 u **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).

	10,00	32,52	325,20

S01C090 u **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).

	1,00	62,24	62,24

S01C100 u **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).

	2,00	35,63	71,26

S01C110 u **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

	1,00	6,34	6,34

TOTAL S01C 608,00

TOTAL S01..... 3.240,11

S02 PROTECCIONES COLECTIVAS

S02B BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO

S02BV VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO

S02BV020 m **VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES**

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

255,00	5,19	1.323,45	

S02BV040 **u** **VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

200,00	8,94	1.788,00

TOTAL S02BV 3.111,45

TOTAL S02B 3.111,45

S02D PROTECCIÓN ELÉCTRICA

S02DT TOMAS DE TIERRA

S02DT020 **u** **TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=150 Ohm**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.

1,00	194,37	194,37

TOTAL S02DT 194,37

TOTAL S02D 194,37

S02E PROTECCIÓN INCENDIOS

S02E020 **u** **EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

3,00	63,86	191,58

S02E030 **u** **EXTINTOR CO2 5 kg ACERO**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

3,00	125,83	377,49

TOTAL S02E 569,07

S02F PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES

S02F110 **m2** **PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES**

Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

31,00	24,24	751,44

		TOTAL S02F				**751,44**
		TOTAL S02				**4.626,33**
S03		**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**				
S03A		**E.P.I. PARA LA CABEZA**				
S03A010	**u**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA**				
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
		PERSONAL DE OBRA	10	10,00		
		VISITAS	2	2,00		
				12,00	10,81	129,72
S03A050	**u**	**PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**				
		Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
				3,00	3,53	10,59
S03A060	**u**	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**				
		Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
		PERSONAL DE OBRA	10	10,00		
				10,00	1,94	19,40
S03A090	**u**	**GAFAS ANTIPOLVO**				
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
				10,00	3,04	30,40
S03A110	**u**	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**				
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
				10,00	1,88	18,80
S03A120	**u**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**				
		Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
		PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
				9,00	4,23	38,07
		TOTAL S03A				**246,98**
S03B		**E.P.I. PARA EL CUERPO**				
S03B140	**u**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**				
		Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
				3,00	3,41	10,23
S03B180	**u**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**				
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
		PERSONAL DE OBRA	10	10,00		

	VISITAS	2	2,00		
			12,00	3,30	39,60
		TOTAL S03B			**49,83**
S03C	**E.P.I. PARA LAS MANOS**				
S03C070	**u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**				
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			14,00	2,67	37,38
S03C090	**u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE**				
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			4,00	5,68	22,72
S03C100	**u PAR GUANTES SOLDADOR**				
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			3,00	1,56	4,68
S03C110	**u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V**				
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			3,00	10,31	30,93
S03C190	**u PAR MANGUITOS REFLECTANTES**				
	Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			3,00	7,37	22,11
		TOTAL S03C			**117,82**
S03D	**E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS**				
S03D070	**u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**				
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	10	10,00		
	VISITAS	2	2,00		
			12,00	30,23	362,76
S03D080	**u PAR DE BOTAS AISLANTES**				
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			3,00	24,93	74,79
S03D090	**u PAR DE POLAINAS SOLDADURA**				
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			3,00	1,64	4,92

		TOTAL S03D			**442,47**
		TOTAL S03			**857,10**
S04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A040	**u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
			5,00	149,62	748,10
		TOTAL S04A			**748,10**
		TOTAL S04			**748,10**
S05	**SEÑALIZACIÓN**				
S05A	**BALIZAS**				
S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			250,00	1,07	267,50
S05A045	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm**				
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			40,00	4,10	164,00
S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**				
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			40,00	7,93	317,20
		TOTAL S05A			**748,70**
S05B	**CARTELES OBRA**				
S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**				
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			4,00	17,62	70,48
		TOTAL S05B			**70,48**
S05C	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
S05C015	**u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE**				
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			4,00	25,62	102,48
S05C037	**u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=90 cm SOBRE TRÍPODE**				
	Señal de seguridad circular de D=90 cm, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			2,00	39,47	78,94
S05C080	**u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**				
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y				

desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

	4,00	6,94	27,76
TOTAL S05C			**209,18**
TOTAL S05			**1.028,36**
TOTAL S			**10.500,00**
TOTAL			**10.500,00**

2 Resumen de presupuesto

LOTE 2: PUERTO LA SAVINA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	10.500,00	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	3.240,11	
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.626,33	
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	857,10	
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	748,10	
S05	SEÑALIZACIÓN	1.028,36	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **10.500,00**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

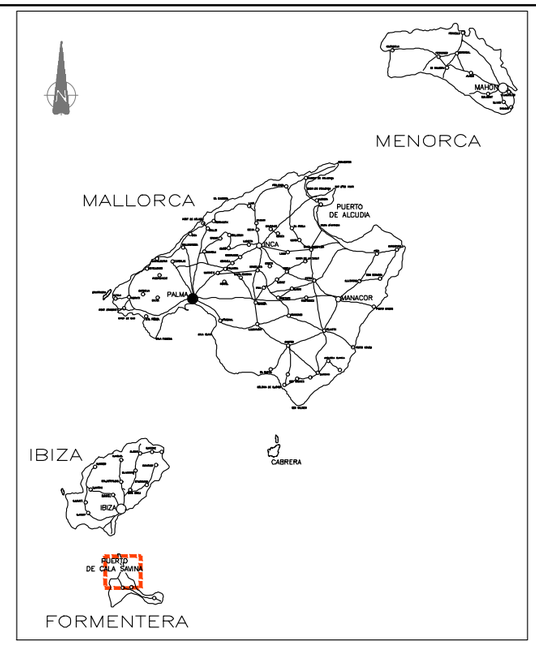
PLANOS

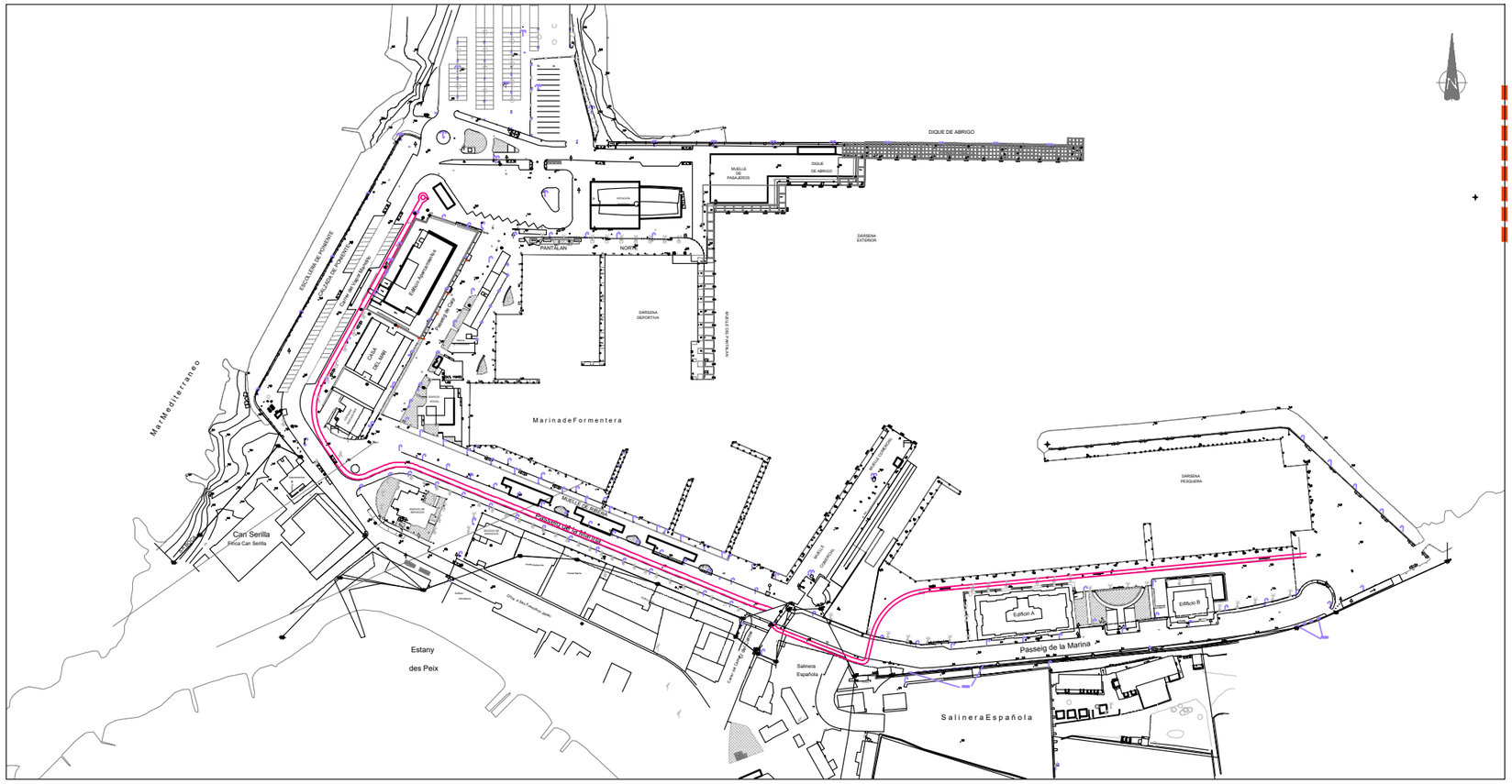
Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 2

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA,MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA:

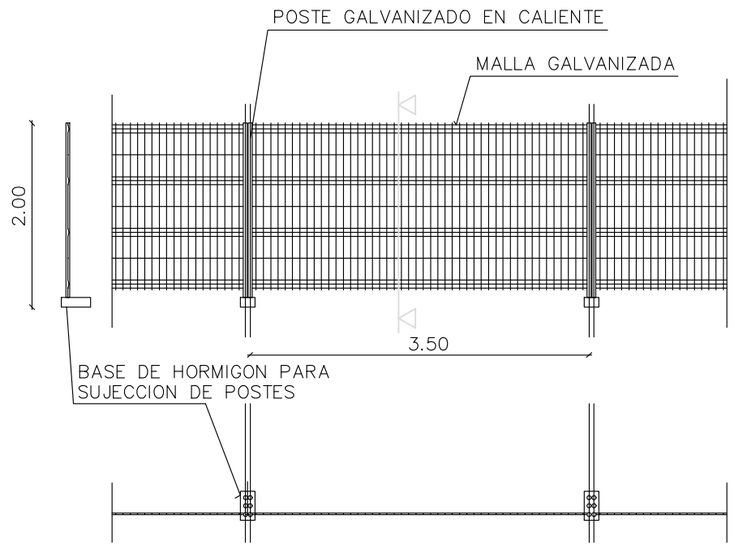
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

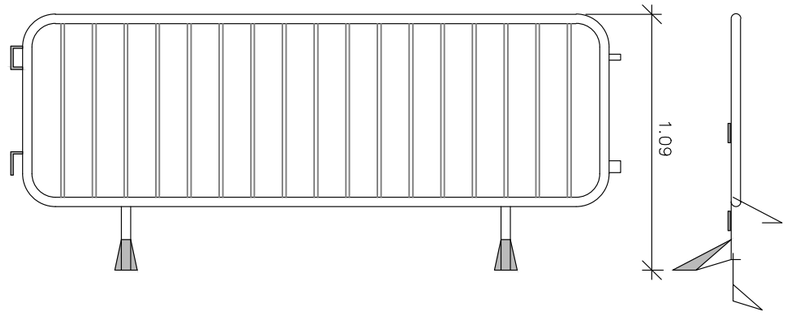
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN LA SAVINA

0_SITUACION

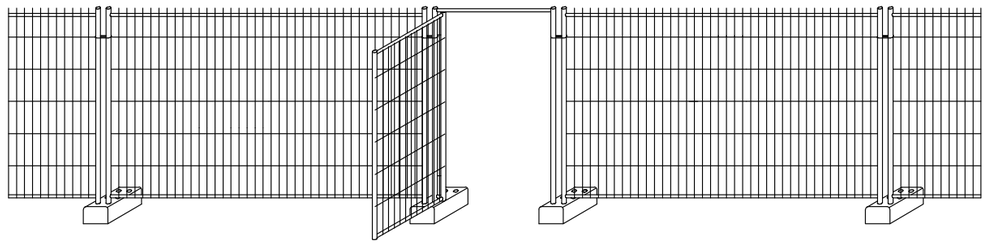
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

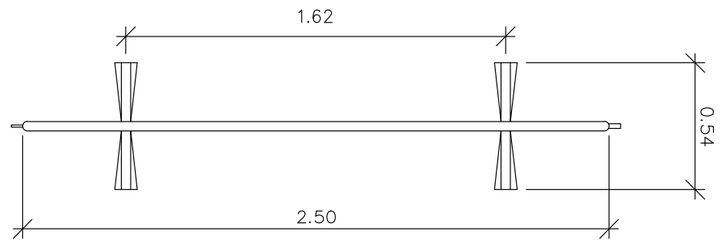


DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

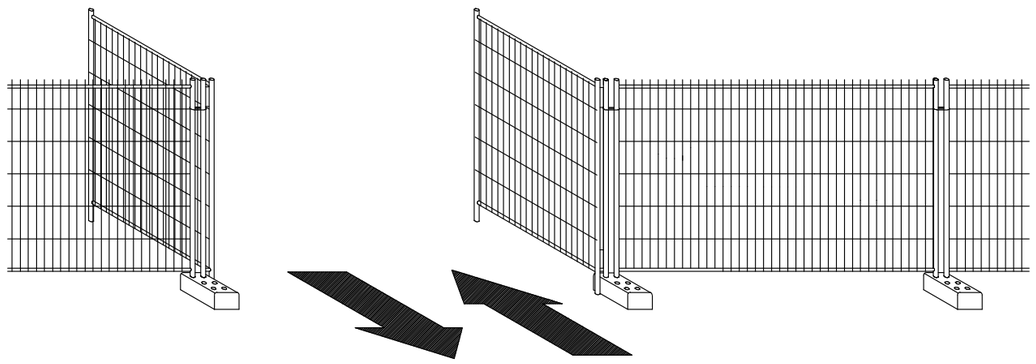


ACCESO A PERSONAL



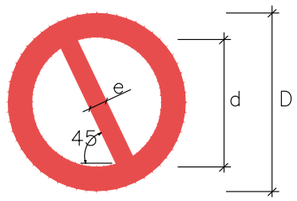


ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"		cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA	BALEARES	
FECHA: MAYO 2024	ESCALA: S/E	**PLANO Nº:** 2
PROY: O/2003857/1/014/0291	CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO		

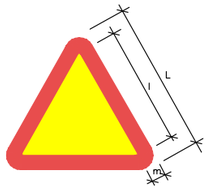
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

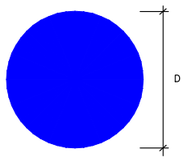
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



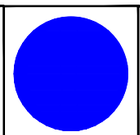
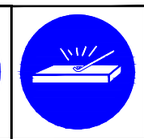
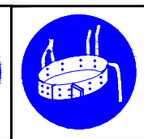
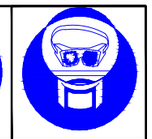
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

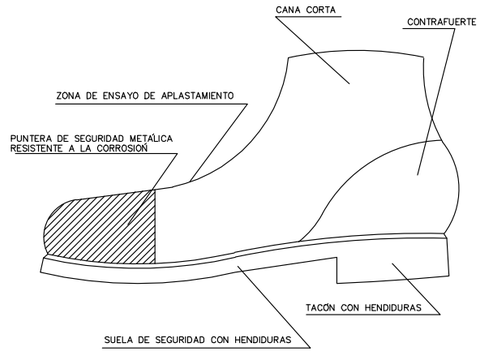
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

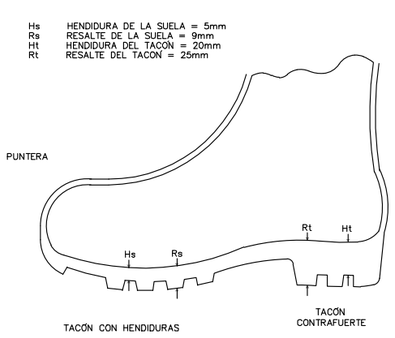
PLANO Nº: 3

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

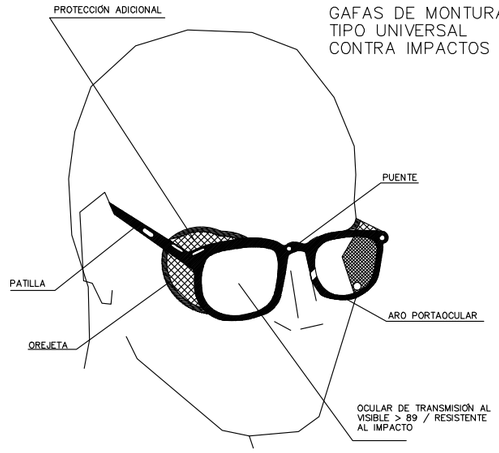
02_08_DETALLES



BOTA DE SEGURIDAD



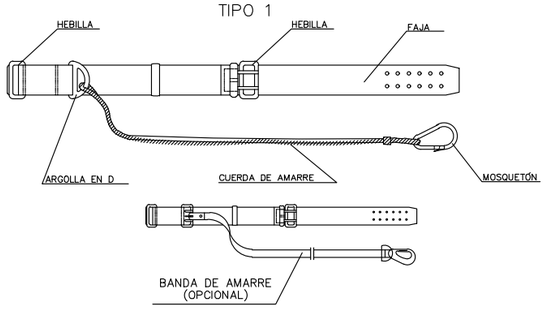
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



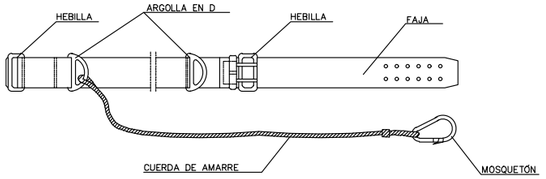
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

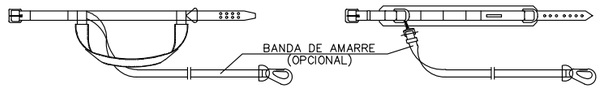
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

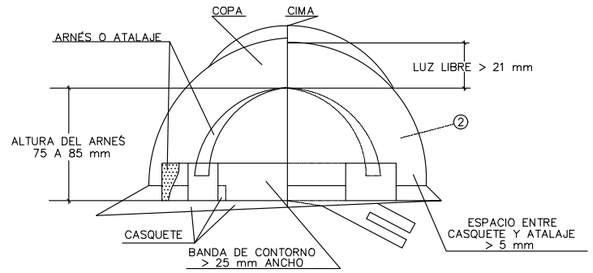
TIPO 1



TIPO 2

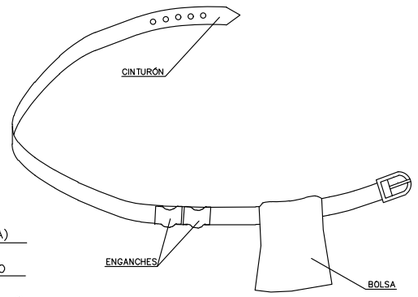




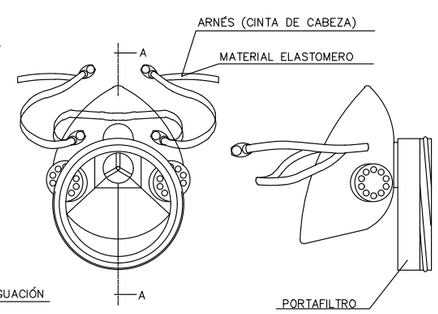


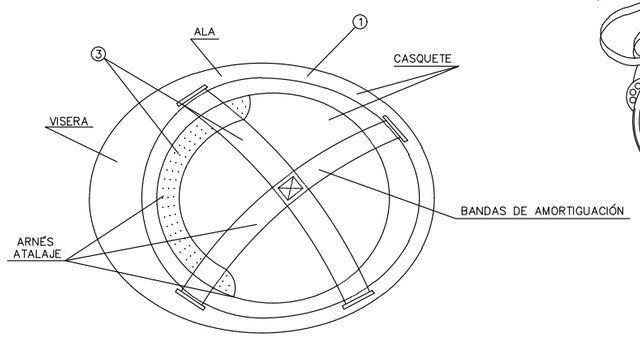
PORTAHERRAMIENTAS

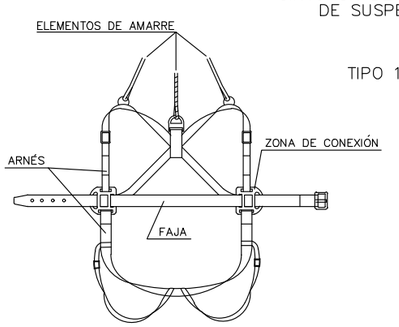
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



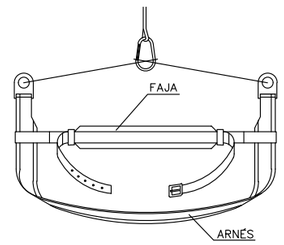
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN







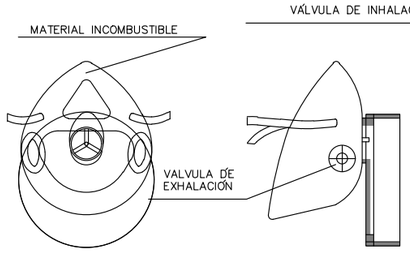
TIPO 1



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

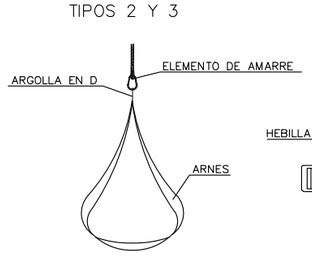
SEGÚN R.D. 773/1.997

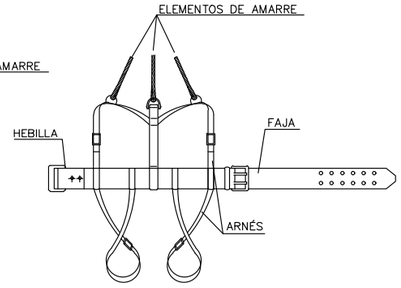


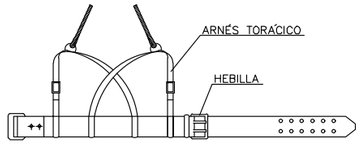
SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

TIPOS 2 Y 3







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 4

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

02_08_DETALLES

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

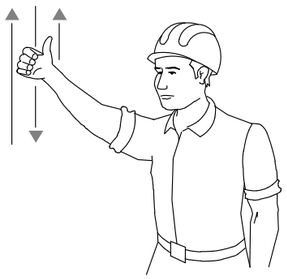
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



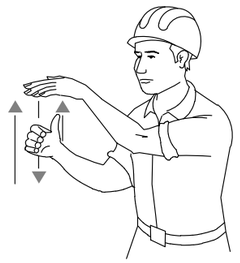
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



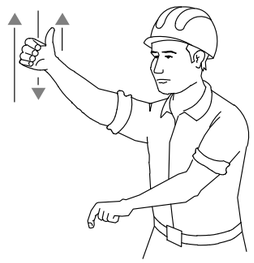
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



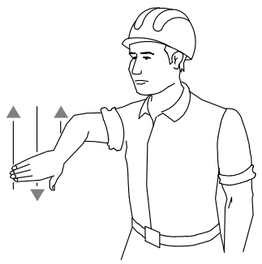
6 BAJAR LA CARGA



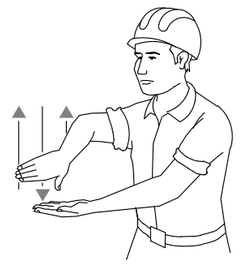
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



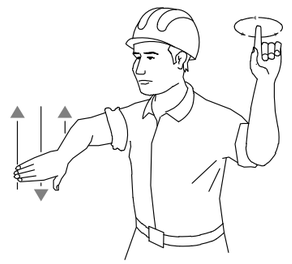
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



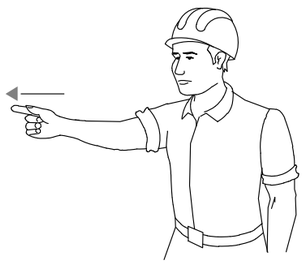
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



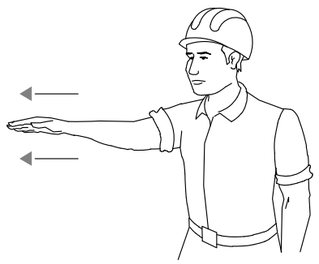
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



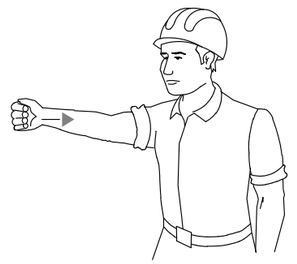
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



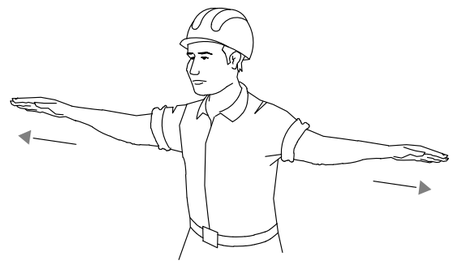
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



02_08_DETALLES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

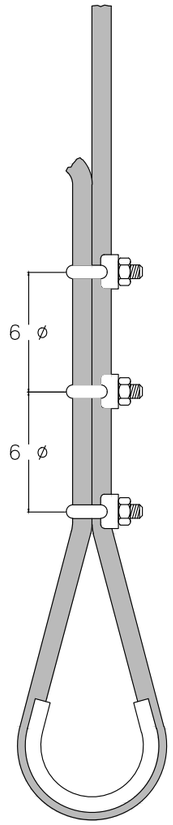
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

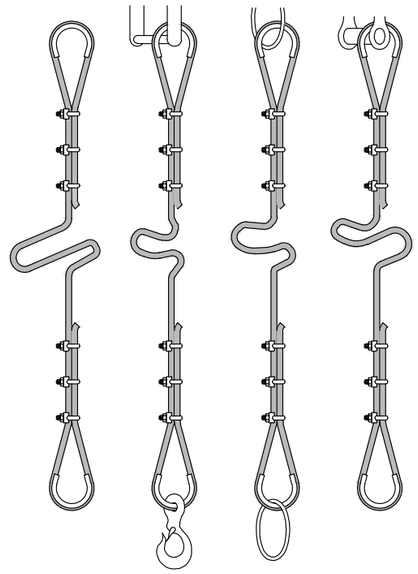
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

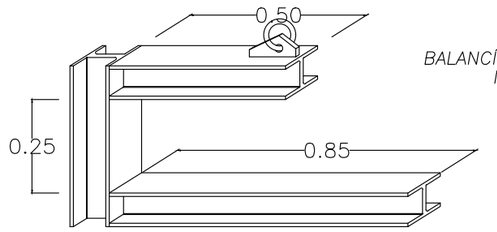
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 5

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA



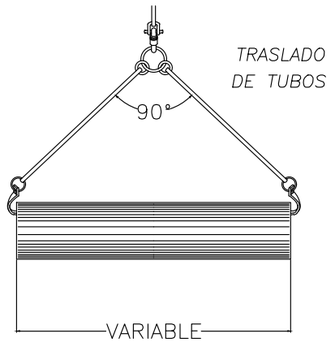




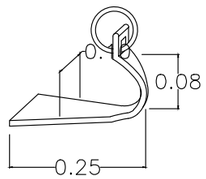
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	N° RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

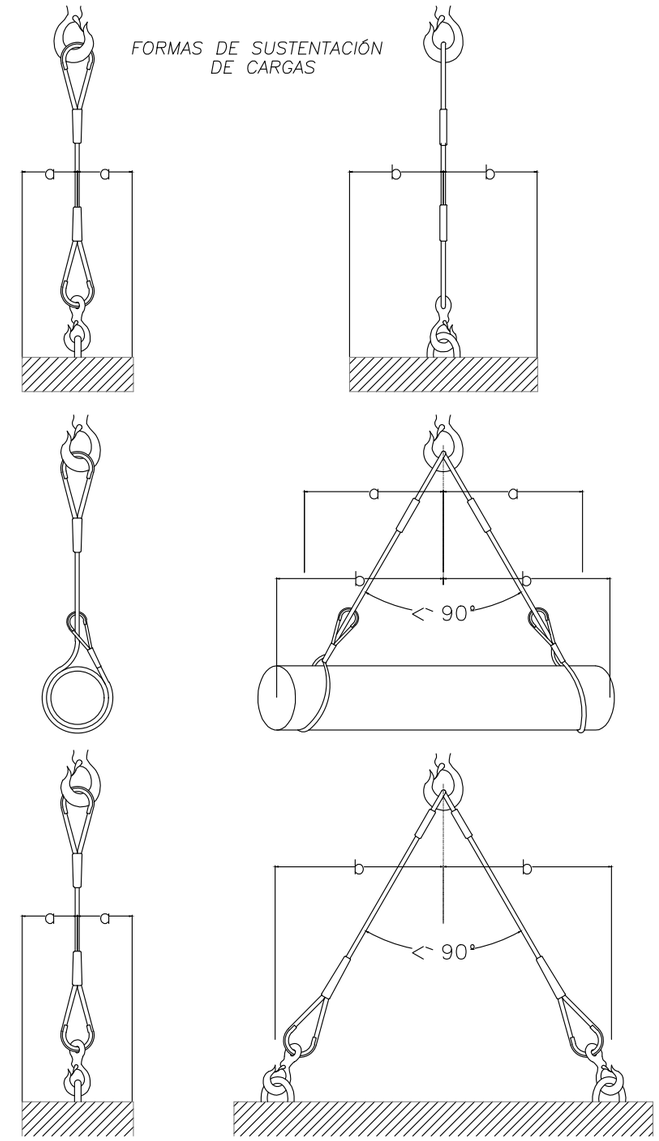


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"E

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO N°: 6

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

02_08_DETALLES

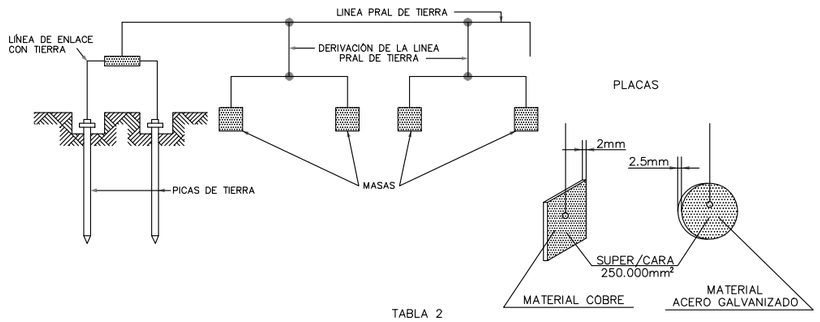


TABLA 2

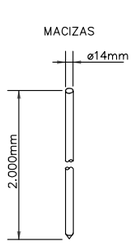
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

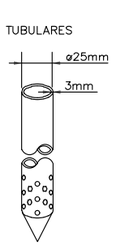
ELECTRODOS

PICAS

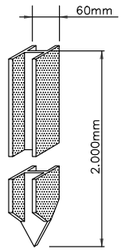
MACIZAS



TUBULARES



PERFILES



CABLE ENTERRADO

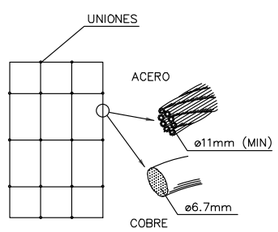
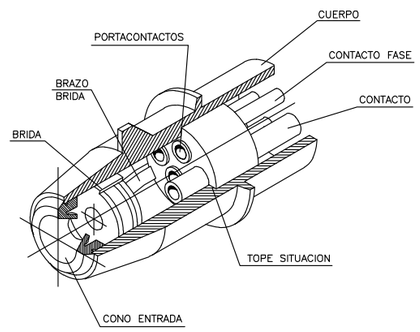


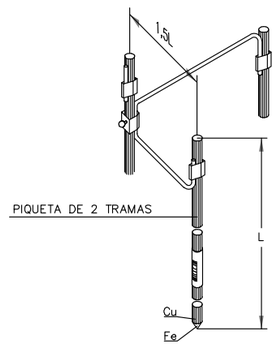
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA–CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)





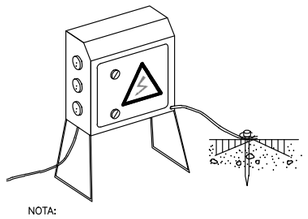
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

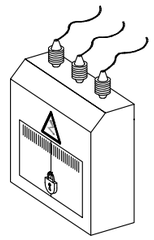
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



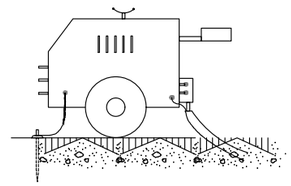
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



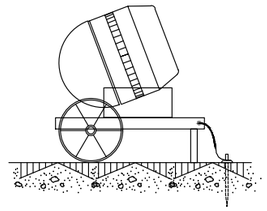
EN GRUPO ELECTROGENO



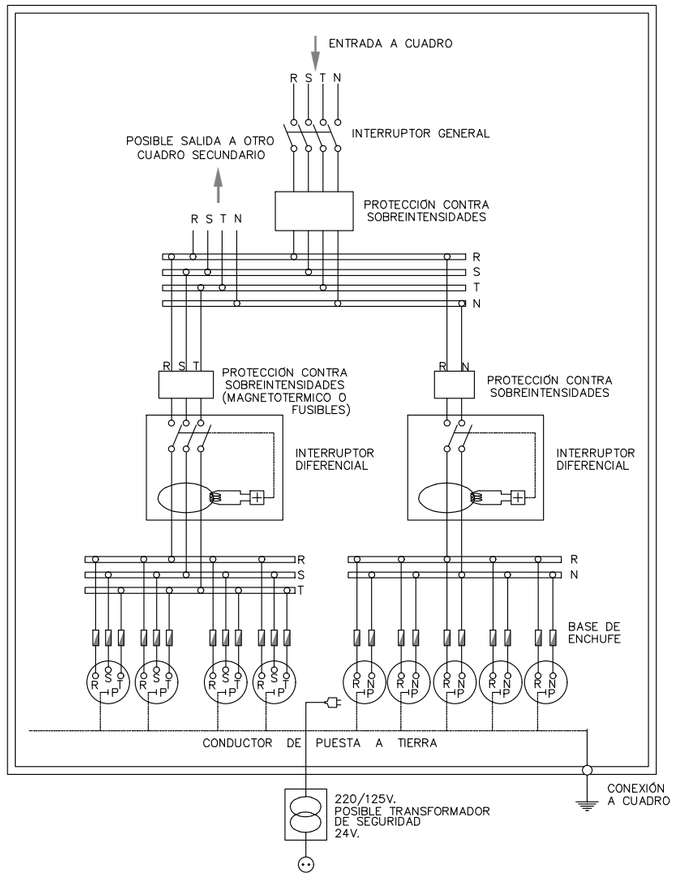
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.– LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_a \leqslant 300mA$)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 7

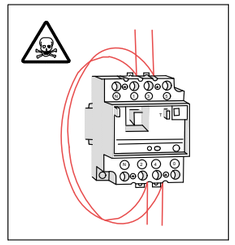
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

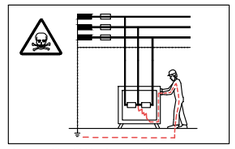


MANIPULACION DE INSTALACIONES



PUENTEADO DE ELEMENTOS
DE PROTECCION.

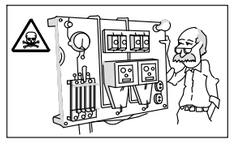
2- CONTACTOS INDIRECTOS



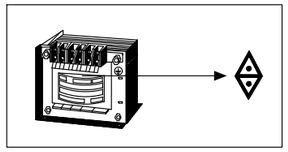
DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



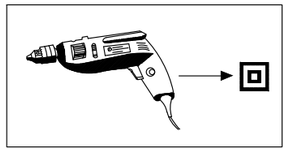
REPARACION DE EQUIPOS
BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION
SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



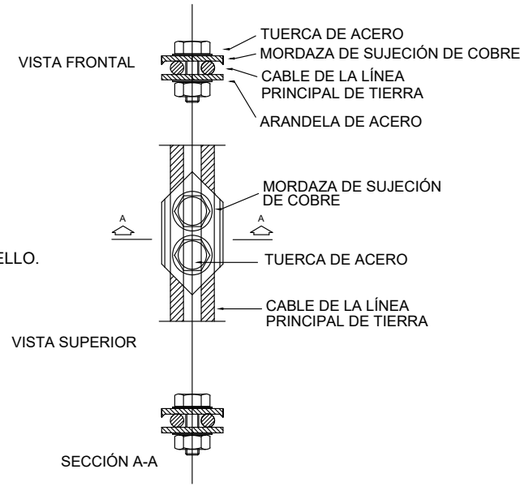
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO
DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



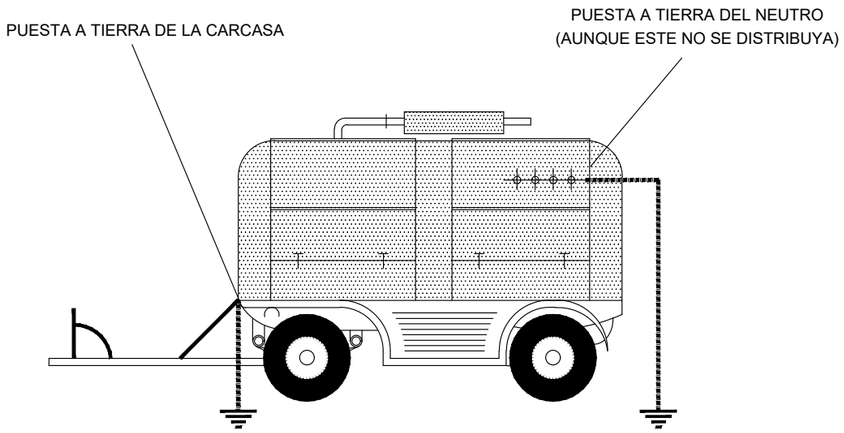
DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO
DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

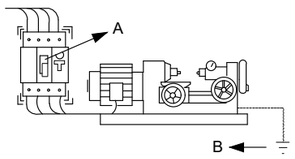
DETALLE DE EMPALMES
DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES
DE TOMA DE TIERRA



GRUPO ELECTROGENO

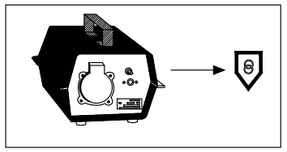


SISTEMAS DE PROTECCION



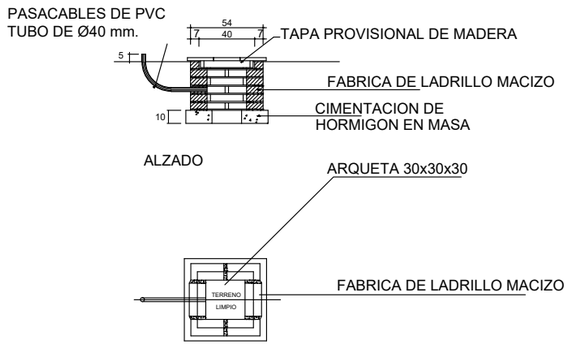
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LIMITA LA INTENSIDAD Y EL
TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS
LIMITA LA TENSION DE DEFECTO
A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE
CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

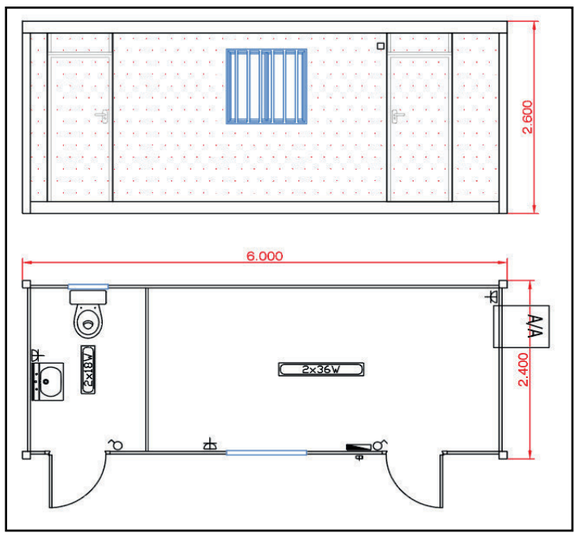
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II





CASETA ASEO-COMEDOR TIPO

SE COLOCARÁ UN EXTINTOR EN LA CASETA DE OBRA

SE COLOCARÁ UN BOTIQUÍN EN LA CASETA DE OBRA



SE COLOCARÁ EL CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS ACCESOS

VALLLADO PROVISIONAL DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 PROY: O/2003857/1/014/0291

ESCALA: S/E

CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

DESIGNACIÓN: "NSTALAC"ONES AUXILIARES DE OBRA- PUERTO LA SAVINA

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 2

Anejo 2. Antecedentes

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se incluye el "Informe de Implantación de barreras antiatropellos en los Puertos de la APB". Este informe sirve de base para la ubicación de los distintos elementos cuya finalidad va a ser la de mejorar la seguridad de los peatones en aquellas zonas de mayor afluencia.

En el siguiente anejo se incluyen las fichas extraídas de los Planes Estratégicos para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina.

Cabe destacar que los informes se prepararon con anterior normativa de accesibilidad, ORDEN VIV/561/2010, ya derogada, así como con normativa portuaria específica de accesibilidad "Manual Técnico de Accesibilidad en el Ámbito Portuario".

En el presente proyecto se ha actualizado conforme a la normativa vigente, Orden TMA/851/2021. Por lo tanto, existen ciertos umbrales admisibles que difieren ligeramente de lo indicado en las fichas incluidas en el presente Anejo Nº1 Antecedentes, los cuales se han tenido en cuenta en la propuesta de medidas incluidas.

De igual manera, en los informes se definen itinerarios peatonales accesibles que tras analizarse en detalle y siguiendo indicaciones de la APB, no se han considerado en el presente proyecto, bien por existir rutas alternativas accesibles a los mismos o bien por no considerarse un itinerario accesible (como sería el caso de espaldones de diques).

Finalmente, en los informes se establecen niveles de iluminación de 50 luxes en los itinerarios peatonales accesibles, y se indica que en muchos de ellos no se cumple dicho criterio. En este sentido, se ha considerado lo indicado en la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*, en su Artículo 5.1 expone:

"Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Artículo 5.2.h): En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07."

En el citado RD 1890/2008, Artículo 7 Niveles de iluminación se indica lo siguiente:

"Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02."

En la ITC-EA-02, se indica:

"Las clases de alumbrado P están previstas para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, vías de emergencia y otras calzadas que se encuentran separadamente a lo largo de la calzada de una vía de tráfico, calles residenciales y peatonales, áreas de aparcamiento, zonas escolares, etc"

C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2

Finalmente, para clase de alumbrado P1, se obtiene iluminancia mínima y media:

2.4.3 Clase de Alumbrado P

Los criterios de iluminación de las clases de alumbrado P se asientan en la iluminancia horizontal sobre el área de la superficie a iluminar, y se expresan por la iluminancia media (E_m) y la iluminancia mínima (E_{min}).

Tabla 13.- Valores para las clases de alumbrado P.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	E_m (Referencia) lux	E_{min} lux	f_{ti} (Máxima) %	E_v lux	E_{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2
* Las clases de alumbrado P de esta tabla están destinados para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, carriles de emergencia y otras áreas de carretera que se encuentran separadas o junto a la calzada de una vía de tráfico, y para vías residenciales, calles peatonales, áreas de aparcamiento, zonas de colegios, etc.					

Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de media).

Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (tabla 10). La clase de alumbrado será C1 en áreas comerciales e industriales y C1A en zonas residenciales.

De manera adicional, en la *Auditoría Energética del alumbrado exterior del puerto de Alcudia* se hace referencia a la norma *EN 12464-2:2014. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores,* se incluyen lo siguientes parámetros:

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.1.1	Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5	0,25	50	20
5.1.2	Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx.. 10 KM/h), como las bicicletas, camiones y excavadoras	10	0,40	50	20
5.1.3	Trafico de regular de vehículos (máx.. 40 KM/h)	20	0,40	50	20
5.1.4	Pasos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50	0,40	50	20
5.1.5	Limpieza y servicio	50	0,25	50	20

Tabla 5.1 – EN 12464-2:2014

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.4.1	Muelles de espera en canales y esclusas	10	0,25	50	20
5.4.2	Pasarelas y pasos exclusivos para peatones	10	0,25	50	20
5.4.3	Áreas de control y estabilización de esclusas	20	0,25	55	20
5.4.4	Manipulación, carga y descarga de mercancías	30	0,25	55	20
5.4.5	Áreas de pasajeros en puertos de pasajeros	50	0,40	50	20
5.4.6	Conexiones de mangueras, tubos y cabos	50	0,40	50	20
5.4.7	Partes peligrosas de aceras y vías de acceso	50	0,40	45	20

Tabla 5.4 – EN 12464-2:2014

Donde:

$\bar{E}_m$ es la iluminancia mantenida en la superficie de referencia.

U_o es la uniformidad mínima de iluminancia sobre la superficie de referencia.

R_{GL} es el límite del Índice de Deslumbramiento cuando sea aplicable a la situación.

R_a es el índice de rendimiento de colores mínimos.

Por lo tanto, de manera consensuada con la APB, se ha tomado como referencia una iluminación media para aceras reservadas exclusivamente para peatones de 5 luxes y de aceras con carril bici compartido de 10 luxes, por lo que se cumple el nivel de iluminación media en todos los itinerarios peatonales analizados.

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Palma de Mallorca (Illes Balears)

INFORME

JULIO 2018

IDOM

IDOM | CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U.
Avda. Conde Sallent, 11 - 4º
07003 Palma de Mallorca

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Asunto	Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB
Fecha – Rev.	17 de Julio de 2018
Emitido por	IDOM
Destinatario(s)	Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME 2

3 GENERALIDADES 2

4 PUERTO DE PALMA 3

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 3
4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 4
4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 11

5 PUERTO DE ALCUDIA 14

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 14
5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 14
5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 16

6 PUERTO DE MAHÓN 18

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 18
6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 19
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 21

7 PUERTO DE IBIZA 22

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 22
7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 23
7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 27

8 PUERTO DE LA SAVINA 29

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 29
8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 30
8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 34

9 CONCLUSIONES 36

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS 37

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar un análisis preliminar de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (Puerto de Palma, Puerto de Mahón, Puerto de Ibiza, Puerto de La Savina y Puerto de Alcudia). Este análisis se ha realizado a nivel macro, requiriéndose estudios de detalle una vez se hayan tomado las decisiones estratégicas oportunas.

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME

Para realizar el informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención.

3 GENERALIDADES

Los diferentes puertos analizados presentan una serie de elementos comunes que conviene destacar en el presente informe:

- Los ámbitos portuarios se caracterizan generalmente por ser estructuras lineales acotadas a un lado por el mar y al otro por la ciudad. La tendencia actual del ámbito portuario es la de integrarse con el entorno urbano con el que está en contacto mediante la eliminación de barreras físicas y la integración visual del puerto con la trama urbana, incluyendo ámbitos peatonales que permiten al ciudadano considerar la zona portuaria como un elemento más de la ciudad.

  Esta integración puerto-ciudad supone que se produzcan, por un lado, puntos de encuentro transversales de la trama urbana con la estructura lineal portuaria y, por otro lado, una reducción del tránsito de vehículos en el entorno portuario, debido a la tendencia de peatonalización existente.

  Es necesario, por lo tanto, analizar los nuevos espacios desde el punto de vista de la movilidad, debido a que van a existir zonas de interacción peatonal con tráfico restringido o nulo, zonas de interacción peatonal en contacto con elementos urbanos de relevancia a efectos de tráfico y elementos transversales urbanos que confluían en el ámbito portuario, pero que deben restringirse o eliminarse para no afectar al nuevo espacio portuario.

- La tendencia de integración del ámbito portuario con la ciudad está generando una serie de proyectos de reordenación de los espacios portuarios, promovidos por la Autoridad Portuaria de Baleares, en varios de los puertos analizados con el fin de abrir el puerto a la ciudad. Dicha reordenación queda plasmada en varios proyectos que se citan en cada uno de los ámbitos que afecten al entorno portuario analizado en el informe. Se considera necesaria una coordinación entre los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe y cada uno de las actuaciones de reordenación a ejecutar en los puertos.

- Eventos coyunturales. Los condicionantes de partida, así como, las medidas que se van a proponer para las zonas analizadas se basan los usos habituales en dichas zonas. No se incluyen, por tanto, en este informe, las medidas necesarias ante posibles eventos coyunturales con condiciones especiales que se pudieran organizar en el entorno portuario. En estos casos será necesario realizar un análisis de detalle de la situación que genera dicho evento, sus interferencias con el ámbito portuario y las medidas a realizar en consecuencia.

4 PUERTO DE PALMA

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Palma

En el puerto de Palma se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Desembarque de cruceros**, donde se produce una gran afluencia de pasajeros que entran y salen a las estaciones marítimas.

2. **Paseo marítimo de Palma (Oeste).**

3. **Paseo marítimo de Palma (Este).**



Zona 1. Zona de salida EM 2



Zona 1. Aparcamientos para las terminales



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con el mar



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con la ciudad



Zona 2. Zonas de muelle de Pescadores. Carril bici y zonas de aparcamientos



Zona 3. Paseo Marítimo Parque del Mar



Zona 3. Paseo zona del Portixol



Zona 3. Paseo marítimo zona del Molinar

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

4.2.1 Zona 1. Zona de desembarque de cruceros

La zona analizada se caracteriza por la interacción de diferentes vías con elementos peatonales que conectan las estaciones marítimas con la ciudad.

En este entorno, se produce la interacción de flujos debidos a la parada de taxis, zona de espera de camiones para embarques, zonas de aparcamientos para los usuarios de las estaciones marítimas y paradas de autobuses.

Los acerados están delimitados por bordillos rebasables y carecen de protecciones en gran parte de su longitud.

La zona de mayor aglomeración peatonal se produce en la salida de la Estación Marítima 2, donde se encuentra también la parada de taxis y, más adelante, la parada de autobuses.

Desde esta zona acceden los vehículos para embarcar tanto en la Estación Marítima 2, como en la Estación Maritima 3, embarcando tanto vehículos ligeros como vehículos pesados.

Al Norte del ámbito se encuentra el Club de Mar, con afluencia de personas en horario nocturno. El entorno del club de Mar va a ser transformado con el expediente **"Acondicionamiento de varias zonas ajardinadas y mejora de la seguridad del peatón en los accesos a los Muelles de Poniente del puerto de Palma" (P.O. 21.18),** y con un proyecto de **ampliación y reforma del Club de Mar**, que tiene por objeto abrir el mismo a la ciudad. Es necesario, por lo tanto, la coordinación entre los proyectos y los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe.



Zona 1. Salidas de estaciones maritimas



Zona 1. Acerado sin protección y bordillos rebasables



Zona 1. Acerados con protección con vallado. Desprotección en paso peatonal

4.2.2 Zona 2. Paseo marítimo de Palma

La zona 2 consiste en un ámbito peatonal de carácter lineal a lo largo de todo el puerto de Palma. El paseo queda dividido en dos zonas, el margen de la ciudad, con bares y terrazas a lo largo de todo el paseo y, el margen del mar, donde se encuentran algunas terrazas, el carril bici y el acceso a los diferentes muelles.

El borde de cada una de las zonas peatonales queda delimitado mediante bordillo rebasable, con protecciones fijas en algunas zonas, tales como, árboles, maceteros, bancos o bolardos, pero con muchos puntos abiertos que permiten la entrada de vehículos.

Hay aparcamientos anexos a la acera en ambos márgenes. En el margen del puerto, los aparcamientos se encuentra a la misma cota que el paso en parte de su longitud total, aunque protegidos del paso mediante árboles o maceteros.

Por el margen de la ciudad, las características son similares en toda la longitud. Se observan restaurantes con terrazas en la acera, con bordillos rebasables sin ningún tipo de protección a lo largo de toda la longitud. Hay accesos a parkings privados en los que se deben incluir protecciones para que no se pueda acceder al ámbito peatonal desde los mismos.

Por el margen del puerto discurre el carril bici, desde Can Barberá hacia el Norte, disponiéndose a la misma altura que el paseo. Existen accesos al paseo para la entrada a los diferentes muelles dispuestos a lo largo del puerto donde se encuentran pequeñas embarcaciones. Estos accesos son un punto crítico de entrada de vehículos al paseo, ya que no cuentan con ningún sistema de protección. Cuando se acaba la zona con aparcamientos se abren zonas peatonales de mayor superficie en las que no existe ningún tipo de protección. A partir de este punto el paseo se separa de la calzada continuando a diferente altura y separado por vallado de piedra.

Cabe destacar que todo el entorno analizado va a sufrir una **reordenación según el proyecto de Reordenación del Paseo Marítimo de Palma**. Para analizar las zonas de riesgo y medidas a adoptar en el futuro paseo marítimo será necesario realizar posteriormente un estudio detalle de las zonas definitivas previstas en el ámbito. No obstante, en las imágenes que se exponen a continuación, se observan la falta de elementos de protección entre calzada y zonas peatonales, por lo que será necesario que haya una coordinación entre el proyecto y los parámetros de protección que se definan en base a este informe.



Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta general

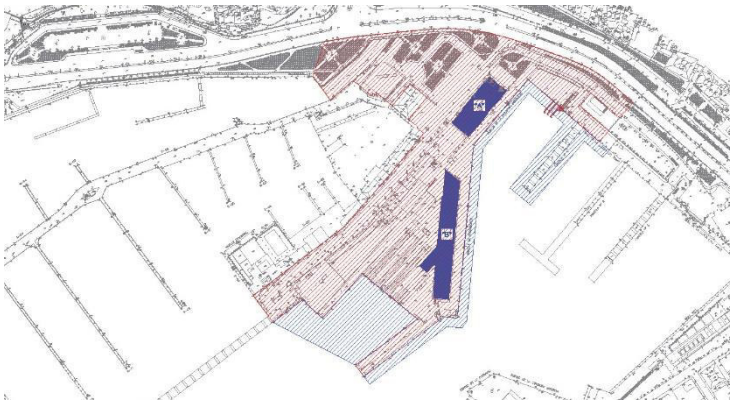


Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta ámbito central



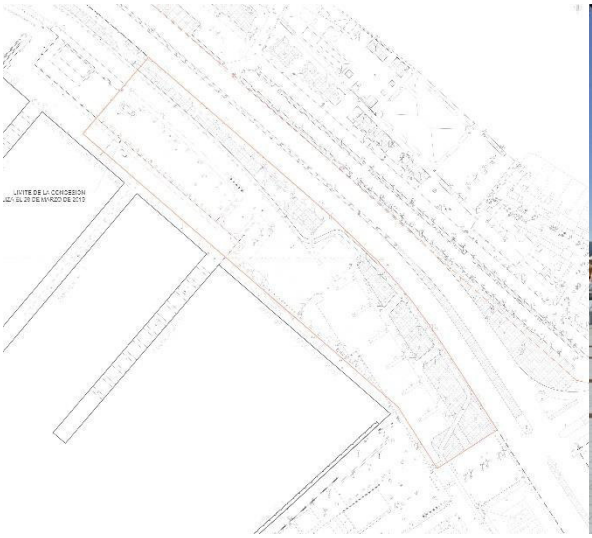
Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Montaje gráfico de propuesta donde se observa la calzada a nivel sin protección

El ámbito del Contramuelle Mollet también va a sufrir una transformación en base a los proyectos de **"Demolición de los edificios nº 2-4 y nº 6-6a del Contramuelle Mollet del puerto de Palma" (P.O. 62.17),** del **concurso de ideas de reordenación del contramuelle Mollet** y de **la Ampliación y reforma del Real Club Náutico de Palma**.



Zona 2. Ámbito de reordenación del conrtamuelle Mollet

A continuación de este ámbito se encuentra la zona de la lonja, donde hay una concesión en estudio para realizar un la C**onstrucción de un aparcamiento subterráneo en el muelle de la Lonja del puerto de Palma**, eliminando el existente actualmente en superficie y convirtiendo dicha zona en un paseo peatonal.



Zona 2. Ámbito de reordenación del muelle de la Lonja



Zona 2. Propuesta paseo peatonal muelle la Lonja. Calzada a nivel con protecciones laterales

Se debe realizar una coordinación entre cada uno de los proyectos que afectan a la reordenación del ámbito y las directrices de protección que se definan en base a este informe.

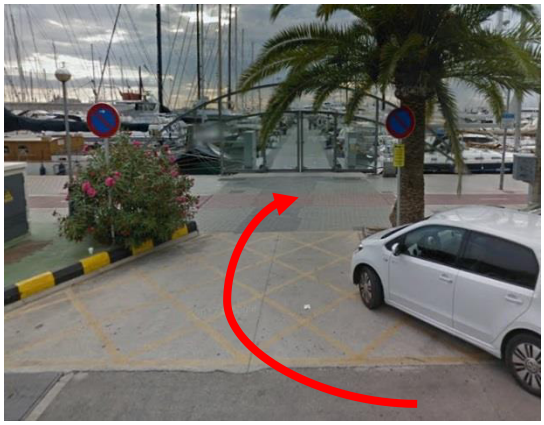


Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

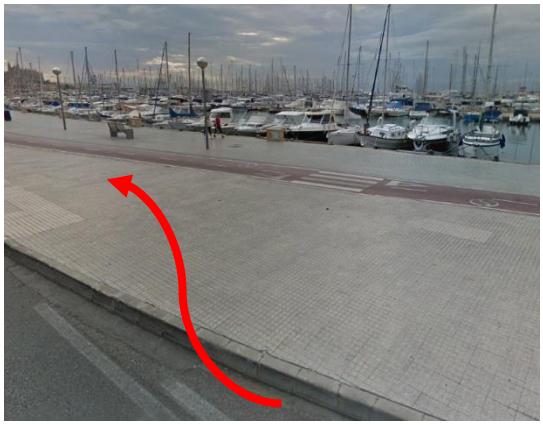
Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde Can Barberá hasta San Magin



Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 2. Accesos a muelles desde calzada de paseo marítimo. Márgenes laterales a proteger



Zona 2. Acerado sin protección con bordillo rebasable



Zona 2. Paseo marítimo en el margen de la ciudad. Bordillos rebasables y sin protecciones



Zona 2. Vía ciclista con protecciones fijas mediante bolardos



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista

4.2.3 Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta paseo marítimo en zona del Portixol y Molinar.

La zona 3 es una zona peatonal de carácter lineal siguiendo la trayectoria de la costa. En este ámbito discurren la vía ciclista y acerados peatonales. Esta zona se puede dividir en 3 ámbitos con características distintas:

- Zona del Parque del Mar. Se distingue por acerados anchos, con la vía ciclista en el margen más cercano al mar. No hay interferencia con el puerto, ya que se trata de zona de dique y playas. El ámbito peatonal está separado de la calzada mediante bordillos rebasables, sin protecciones de ningún tipo.

- Zona del Portixol. El tramo del Portixol se desarrolla en zonas separadas de tránsito de vehículos a lo largo de todo el tramo en contacto con la playa y en contacto con una calzada de dos carriles pavimentada en la zona del embarcadero. La primera zona no presenta riesgo salvo posibles accesos desde puntos extremos a las zonas peatonales. La zona del embarcadero presenta un paseo delimitado por bordillos rebasables, con protecciones fijas mediante arboles y bolardos, aunque con algunos puntos vulnerables de posible entrada al paseo (pasos de cebra y falta de modulación de elementos fijos). El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, el cual se encuentra a cota distinta del paseo, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.

- Zona del Molinar. Finalmente, en la zona del Molinar, el paso marítimo se caracteriza por estar en altura respecto de la calzada, por lo que no hay contacto directo con el tránsito de vehículos. No obstante, existen puntos de acceso desprotegidos con ancho suficiente para el acceso de vehículos al paseo. En el margen de la ciudad, hay zonas con restaurantes y terrazas con gran aglomeración de personas, pero se disponen barreras fijas mediante bolardos a lo largo de todo el paseo. Cabe destacar, que se está realizando un proyecto de reordenación de la zona del Molinar, por lo que se debe coordinar dicho proyecto con los parámetros de protección que se definan en base a este informe. El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, delimitado por un cerramiento perimetral, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.



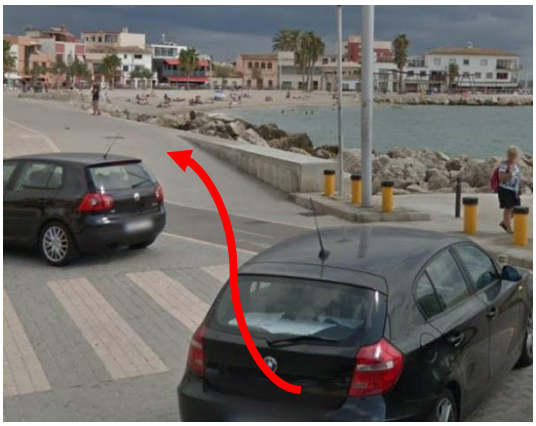
Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta Portixol



Zona 3. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 3. Paseo marítimo sin protecciones y con bordillo rebasable



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección



Zona 3. Zona de terrazas y restaurantes protegida mediante bolardos



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección

4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

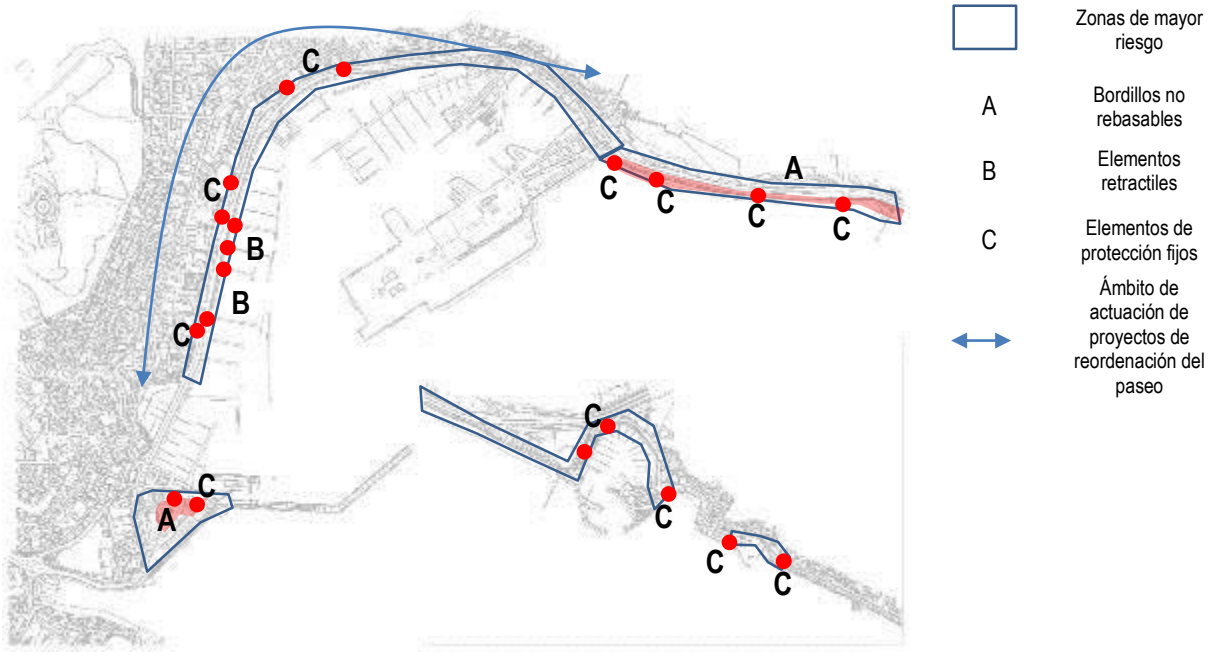
Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. Se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal. Esta solución se propone en las siguientes zonas:
   - En las zonas peatonales de la zona 1, en contacto directo con la calzada.
   - En el paseo marítimo del Parque del Mar en la zona 3.

B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera:
   - Colocación en accesos a muelles del paseo marítimo de Palma (zona 2).

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización para impedir el paso a determinadas zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

5 PUERTO DE ALCUDIA

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Alcudia

En el puerto de Alcudia se encuentran una zona principal de aglomeración de personas:

1. **Paseo marítimo** de Alcudia.



Zona 1. Paseo Marítimo de Alcudia (Extremo Oeste)



Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia (Extremo Este)

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

5.2.1 Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. El paseo peatonal incluye una calzada pavimentada a la misma cota del paseo para acceso a cocheras y acceso

de vehículos de carga y descarga. Se puede acceder al paseo con vehículos tanto por su extremo Este, como por el extremo Oeste, sin existir ningún elemento que impida el paso a cualquier tipo de vehículo.

La restricción de acceso en el extremo Este se soluciona mediante el expediente **"Suministro y montaje de pivotes automáticos en el paseo marítimo del puerto de Alcudia" (P.O. 49.18),** en el que se disponen unos bolardos fijos en los márgenes de la calzada y unos pivotes automáticos que regulan el acceso al paseo marítimo.

La calzada existente se encuentra a la misma cota que el paseo, existiendo en algunos puntos bolardos y maceteros que sirven de protección, pero teniendo puntos abiertos por los que podría entrar un vehículo a la zona peatonal.

Desde el margen de la ciudad, se observan varias calles que confluyen en el paseo peatonal en las que no existen elementos de protección. Algunas calles tienen protecciones mediante maceteros en algunas zonas no pertenecientes a la Autoridad Portuaria.

Alguna de esas calles, están cortadas en su intersección con el Carrer de Teodor Canet, por lo que obligan a que los vehículos salgan por la calzada del paseo marítimo. Será necesaria una estricta coordinación con el Ayuntamiento a la hora de tomar las decisiones sobre las intervenciones a realizar.

En el Carrer dels Mariners existe un comercio de alquiler de vehículos, cuya única salida es a través del paseo marítimo, debido a las barreras existentes para acceder al Carrer de Teodor Canet.

El extremo Oeste del paseo queda acotado por una calzada, a distinta cota del paseo, que da acceso a la zona de Alcudiamar. Esta calzada está delimitada por bordillos rebasables y protecciones fijas mediante bolardos, sin embargo, existen puntos de entrada no protegidos a través de pasos de peatones o zonas con insuficiente modulación.

La explotación portuaria de la zona se reduce al muelle de embarcaciones de pequeño calado gestionado por la empresa concesionaria. Hay una zona de aparcamientos con control de acceso en el extremo Oeste, desde los cuales se podría acceder con vehículos al paseo en puntos abiertos. Será necesaria la coordinación entre APB y la concesionaria del muelle para evitar el paso desde dicho aparcamiento al paseo marítimo.



Zona 1. Paseo marítimo



Zona 1. Margen Este. Solucionado con expediente de pivotes automaticos



Zona 1. Margen Oeste. Acceso no restringido. Zonas de entrada al paseo no protegidas



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones con acceso a pasarela elevada peatonal



Zona 1. Protección de accesos desde Carrer de Teodor Canet



Zona 1. Vía de salida dese Carrer del Pins hacia paseo peatonal

Se considera que existen otras zonas en el Puerto de Alcudia que tienen un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello, pero en las que se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito pese a no considerarse de riesgo alto.

5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

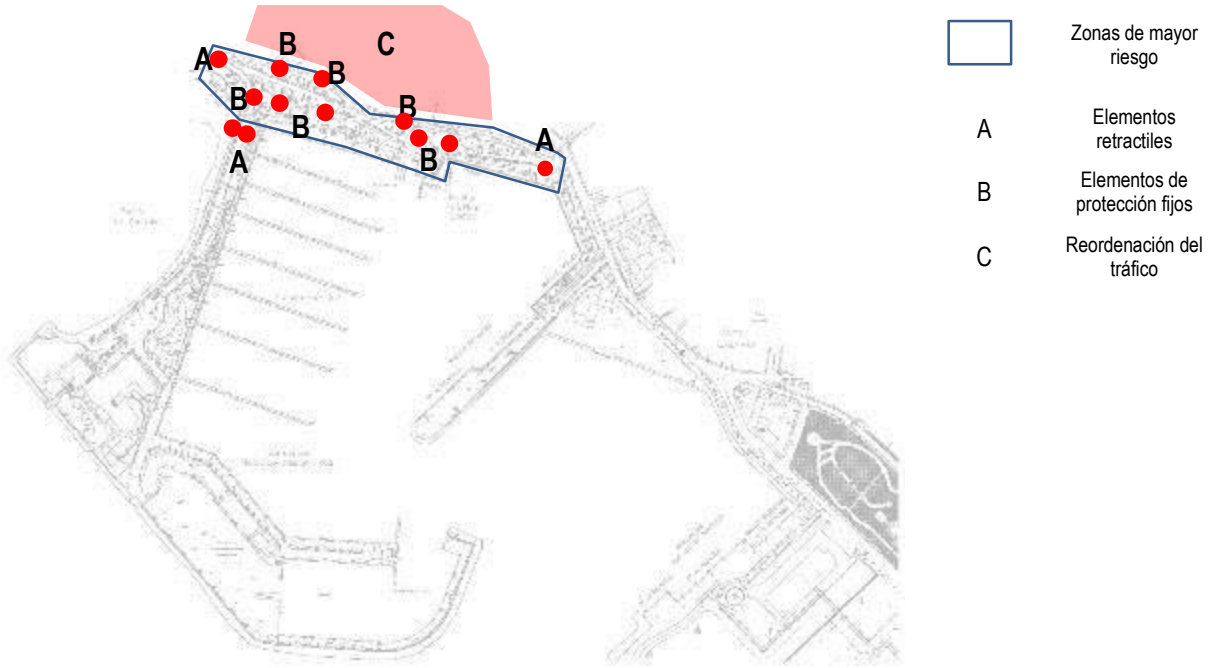
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Colocación en acceso al paseo marítimo por el extremo Oeste.
- Colocación en calles urbanas con acceso al paseo marítimo.
- Como complemento para el control de accesos con barreras que da acceso a Alcudiamar.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

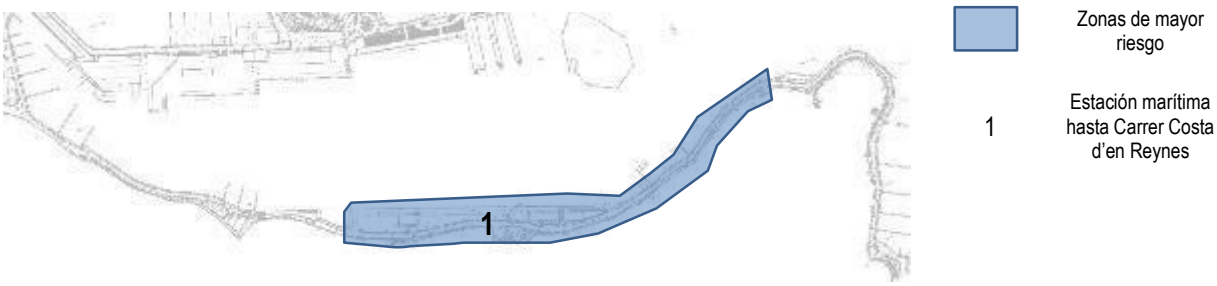
C. **Reordenación del tráfico**. En coordinación con el ayuntamiento, se plantea como solución a estudiar la reordenación del tráfico existente entre el Carrer de Teodor Canet y el paseo marítimo, para reducir al máximo los vehículos que tienen que transitar por la calzada interior del paseo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

6 PUERTO DE MAHÓN

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Mahón

En el puerto de Mahón se encuentra una zona principal de aglomeración de personas, con un carácter lineal muy marcado:

1. Estación marítima hasta Carrer Costa d'en Reynes.



Zona 1. Límite Este del ámbito.



Zona 1. Zona de terrazas en el paseo marítimo



Zona 1. Plaza peatonal frente a EM

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

6.2.1 Zona 1. Entorno de la Estación Marítima de Pasajeros hasta Carrer Costa d'en Reynés

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad, incluyendo una calzada de dos carriles con dos sentidos de circulación que divide el paseo peatonal en dos márgenes, un paseo anexo al mar y un paseo anexo a la ciudad.

El margen de la ciudad queda acotado por una fuerte topografía que separa en altura el ámbito portuario de la ciudad, conectando la misma en algunos puntos que deben ser analizados de cara a las intervenciones posibles.

El paseo peatonal ubicado en el margen del mar se encuentra protegido en su longitud por una bancada de hormigón que separa el paseo de la calzada, además de encontrarse el mismo a distinta cota.

El paseo ubicado en el margen de la ciudad se encuentra separado de la calzada por un bordillo rebasable y por la disposición de bolardos fijos y maceteros en algunos puntos, aunque no con la suficiente modulación para impedir el paso de vehículos. Asimismo, hay puntos de entrada a aparcamientos privados, desde donde se podría acceder al ámbito peatonal.

La zona con mayor aglomeración se produce en el entorno de la Estación Marítima, donde se produce el tráfico habitual de personas y vehículos en la Estación Marítima. Hay una zona peatonal en el margen opuesto con alto tránsito peatonal, y zonas de terrazas con bordillo rebasable sin protecciones

Por otro lado, se encuentra también una zona con aparcamiento de autobuses para recogida de personas en el margen del mar y una plaza en el margen de la ciudad, bajo el Carrer Costa de Ses Voltes, con importante aglomeración de personas. En esta zona hay elementos fijos de protección, aunque se encuentran puntos no protegidos en pasos de cebra.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- La zona alrededor de la Estación Marítima de Pasajeros con embarque de personas y vehículos.



Zona 1. Ámbito de la Estación Marítima y zona de aparcamiento de autobuses y plaza peatonal



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 1. Ámbito al Este de la EM. Zona con terrazas



Zona 1. Bordillos rebasables y pasos de peatones desprotegidos



Zona 1. Plaza con bolardos fijos pero con puntos de acceso por paso de peatones



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Bancada de hormigón como elemento de protección lineal

Se considera que el resto del paseo marítimo tiene un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello. En estas zonas se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito.

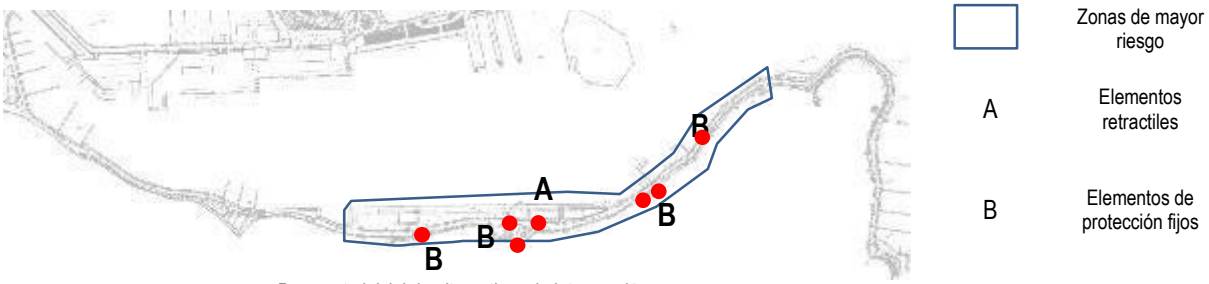
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

7 PUERTO DE IBIZA

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Ibiza

En el puerto de Ibiza se encuentran dos zonas principales de aglomeración de personas, ambas con un carácter lineal muy marcado:

1. **Muelle de Levante y muelle de Poniente**, marcada por una zona de ámbito peatonal con acceso restringido de vehículos y con presencia de bares y restaurantes con terrazas exteriores.

2. **Muelle de Ribera**. Dicha zona se encuentra actualmente en obras y va a ser objeto de una reforma urbana siguiendo las directrices del **"Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera del puerto de Ibiza" (P.O. 1092-G)** en la que se crea un paseo peatonal similar a los muelles de Levante y Poniente que conecta la ciudad con el puerto.



Zona 1. Zona de terrazas en el borde exterior de la ciudad



Zona 1. Paseo desde el borde exterior del puerto



Zona 2. Muelle de Ribera. Paseo y zona de atraque ferries



Zona 2. Acceso a muelle de Ribera y Terminal de Embarque para ferries

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

El entorno del **Dique del Botafoc** no se incluye en el informe como zona de mayor riesgo debido a que se considera que no se produce acumulación, sino más un tránsito entre Estación Marítima y autobuses, intenso y de corta duración, por lo que no se considera una zona de riesgo que requiera de medidas de protección específicas.

7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

7.2.1 Zona 1. Muelle de Levante y Muelle de Poniente

La zona de riesgo en el entorno de los muelles de Levante y Poniente se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. Existe una zona de circulación interior de vehículos restringida desde el Este por unas barreras, sin embargo, con acceso directo no restringido desde las calles que provienen de la ciudad, al Sur de dichos muelles. Estos accesos deben analizarse en coordinación con el ayuntamiento para evitar el acceso a vehículos no autorizados.

El carácter peatonal del paseo existente hace que no existan bordillos, sino que la calzada se delimita con bloques elevados pero rebasables. No obstante, en este paseo se ha planteado un **sistema de protección mediante la colocación de elementos fijos integrados en el entorno**, utilizados como puntos de luz o elementos simplemente decorativos y colocadas a lo largo de todo el paseo que evitan la posibilidad de que los vehículos entren en las zonas eminentemente peatonales. Dichas elementos desaparecen en algunos puntos en los que el paseo intersecta con calles que vienen de la propia ciudad, por lo que aparecen puntos por los que los vehículos podrían acceder a las zonas peatonales.

También existen algunos puntos de acceso al ámbito peatonal en el margen del puerto pegado al mar, donde se utilizan maceteros, bancos y farolas como elementos de protección, pero no con la suficiente modulación como para evitar el acceso.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- Una zona para el atraque de barcos de mayor calado. La actividad portuaria supone la entrada y salida de vehículos pesados que sirven de abastecimiento a los barcos que atracan de mayor calado.



Zona 1. Ámbito de entrada a los muelles. Zonas de acceso desde la ciudad y puntos de acceso a las zonas peatonales



Zona 1. Ámbito Oeste de los muelles. Zona de atraque de barcos de mayor calado. Interacción con explotación portuaria



Zona 1. Bolardos que impiden el acceso desde la ciudad al puerto



Zona 1. Calle donde son necesarias colocar barreras dese la ciudad al puerto



Zona 1. Sistema de protección de la zona peatonal mediante elementos de protección integrados en el entorno



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Barreras de control de accesos al paseo

7.2.2 Zona 2. Muelle de Ribera

Tal y como se ha comentado, el muelle de Ribera va a sufrir una reurbanización con el fin de convertir el muelle actual en una zona de paseo peatonal similar a la de los muelles de Levante y Poniente, continuando la vía ciclista en el borde del muelle con la ciudad y creando unas zonas ajardinadas, con pérgolas y zonas de sombra. En el frente con el mar se deja una zona libre para el atraque de barcos, donde está permitido el tráfico restringido para la explotación portuaria.

En el proyecto se unifican los niveles del muelle respecto del acerado de la calle, que forma parte del ámbito del ayuntamiento. Por ello, será necesaria la coordinación entre Autoridad Portuaria y Ayuntamiento de cara a la elección de las medidas a disponer para evitar la entrada de vehículos desde la calzada al paseo peatonal. Actualmente, en el borde

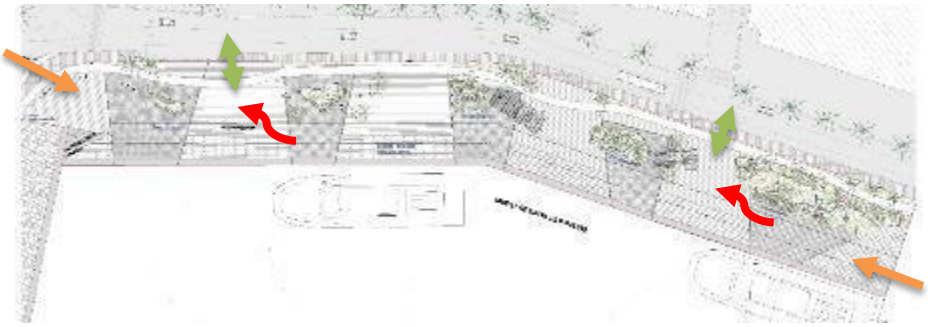
del acerado del ayuntamiento se disponen bolardos que impedirían el acceso de vehículos, aunque no se disponen en toda la longitud del paseo, creando puntos de paso que deben protegerse.

Una vez protegidos los accesos en la longitud del muelle se debe proteger los extremos de acceso al mismo. En el extremo norte del muelle se encuentra una parada de taxis, así como, acceso de vehículos a ferries, por lo que se debe proteger el acceso al muelle desde esta zona, al tiempo que se permita el paso de vehículos a los ferries. En el extremo Sur, no se prevé acceso de vehículos, por lo que se pueden disponer barreras permanentes que impidan el acceso desde la calle al muelle.

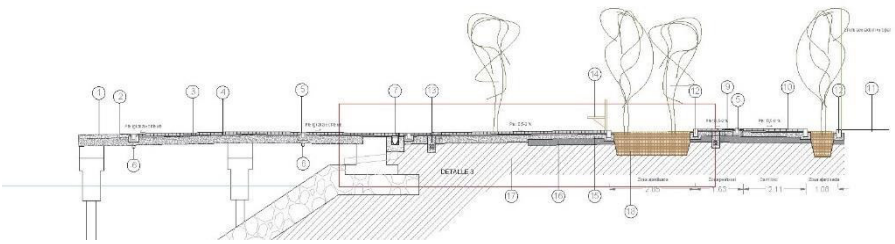
Para delimitar la zona del muelle por la que pueden circular vehículos de la propia zona peatonal, se disponen en el proyecto unas balizas empotradas en el suelo que no impiden el acceso de vehículos. Se podrían modificar dichas balizas por unos elementos similares a los comentados anteriormente en los muelles de Levante y Poniente para evitar el paso.



Zona 2. Ámbito peatonal del muelle de Ribera. Conexión con la ciudad en el nuevo proyecto de reurbanización



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Planta general



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Sección transversal



Zona 2. Acerado municipal con bolardos en su longitud. Las jardineras no existirán tras la reurbanización y se tendrá el pavimento a cota



Zona 2. Acerado municipal sin bolardos y con bordillos rebasables. Coordinación entre APB y Ayuntamiento para elegir sistema de protección



Zona 2. Embarque de vehículos y parada de taxis. Acceso protegido mediante bolardos móviles.

7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

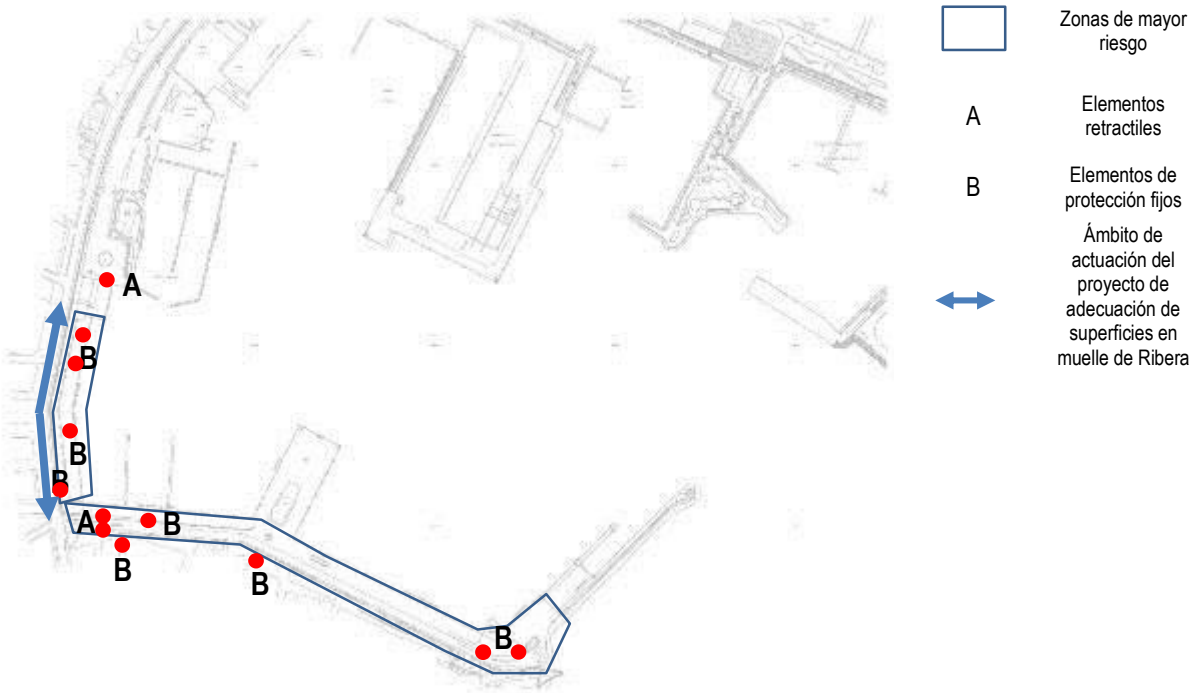
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria, como sucede en algunos puntos del muelle de Levante y Poniente.
- Zona de acceso al muelle de Ribera desde el Norte en la zona de la terminal, con el fin de permitir el embarque de vehículos en condiciones óptimas de seguridad.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos, tanto en zona 1 como en zona 2.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

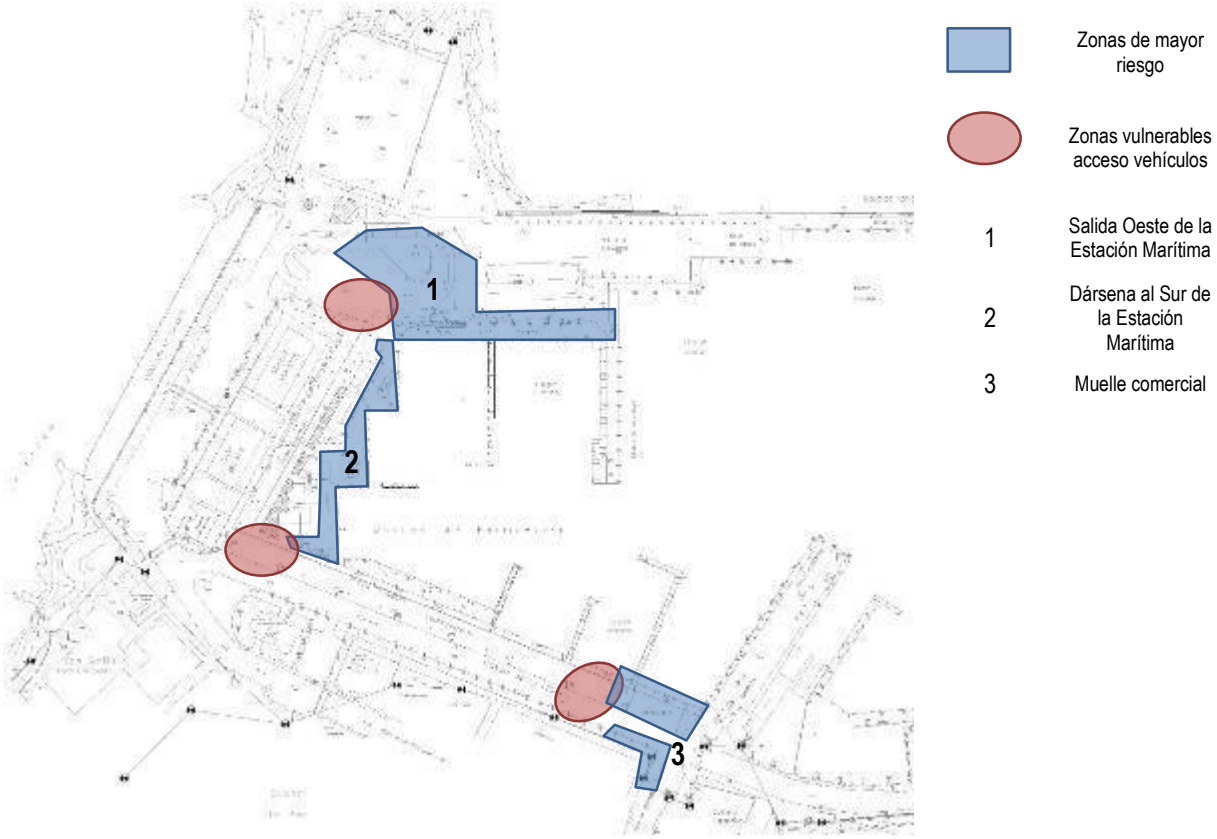


Propuesta inicial de alternativas de intervención

8 PUERTO DE LA SAVINA

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO

El análisis del puerto de La Savina se realiza sobre el estado actual de la infraestructura. IDOM conoce que existe un proyecto de reurbanización del entorno del puerto, por lo que es conveniente que exista una coordinación entre las medidas a implementar según este informe y el proyecto existente.



Zonas de mayor riesgo Puerto de la Savina

En el puerto de La Savina se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Salida Oeste de la Estación Marítima**, junto a una zona de parada de taxis y autobuses y terrazas al sur de la Estación Marítima

2. **Dársena al Sur de la Estación Marítima**, con el paseo alrededor de la Dársena donde hay terrazas de bares y restaurantes.

3. **Muelle comercial**, donde se producen los atraques de embarcaciones de pasajeros, utilizados por numerosas personas a lo largo del día. En el mismo lugar se encuentra un aparcamiento de autobuses para la recogida de los pasajeros. Además de esto, se ha observado al otro lado de la calle la existencia de comercios con alta afluencia de público.

Se señaliza en rojo zonas en las que se deben implementar soluciones para evitar el acceso a las zonas de mayor riesgo.



Zona 1. Vista desde salida de EM hacia para de autobús y de taxis



Zona 1. Acceso a zona de terrazas de la Dársena



Zona 2. Terrazas de bares y restaurantes



Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros y zona de recogida de autobuses



Zona 3. Comercios con aglomeraciones de público

Cabe destacar que la aglomeración de personas en el Puerto de La Savina tiene un alto carácter estacional, provocando que la afluencia de personas se concentre en la temporada estival, pasando a reducirse, casi por completo, durante el resto del año.

8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

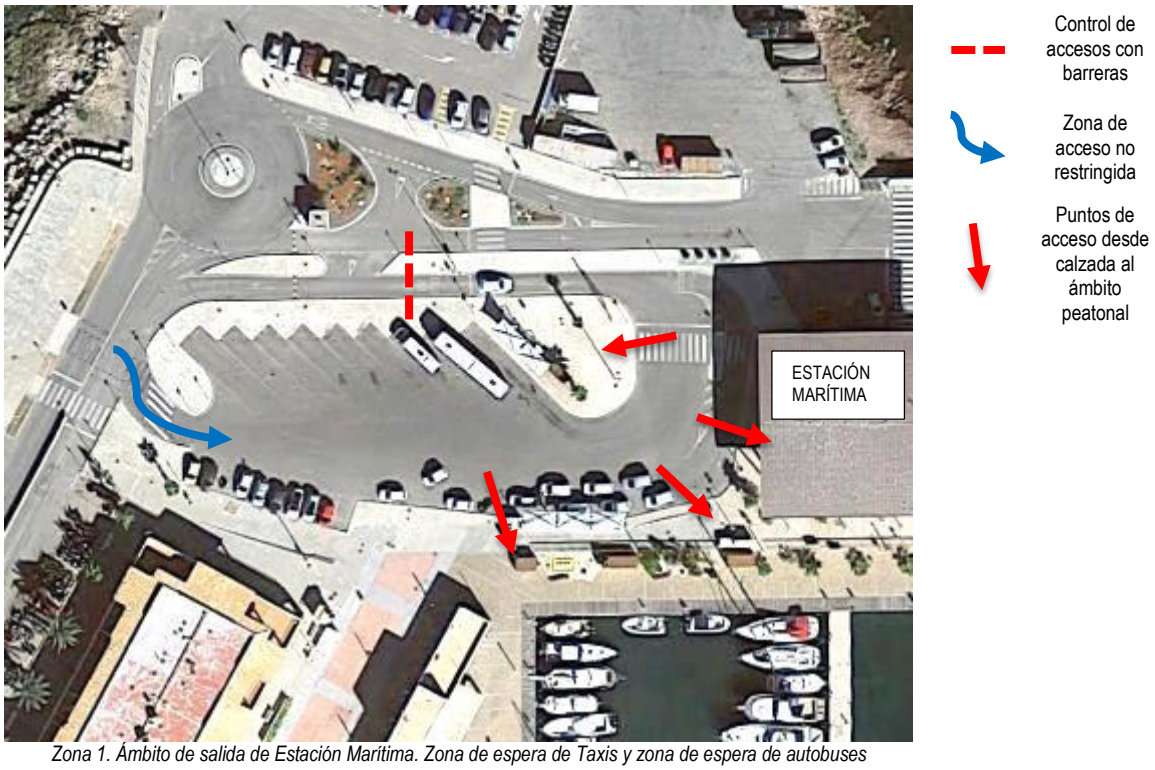
8.2.1 Zona 1. Salida de la Estación Marítima

La zona de riesgo en el entorno de la salida de la Estación Marítima está acotada por la zona de aparcamiento de autobuses y taxis, la carretera de acceso a la Dársena exterior, la propia Estación Marítima y la Dársena Deportiva.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos, lo que supone que se tenga acceso a la zona peatonal desde la calzada.

Hay dispuestos controles de acceso mediante barreras levadizas, tanto para la zona de aparcamiento de autobuses y taxis como para el acceso a la Dársena exterior. No sucede lo mismo en la zona de salida de dicho aparcamiento (actualmente dirección prohibida) pero que podría servir de acceso para un posible vehículo ajeno al servicio.

En el entorno analizado no se producen interferencias de la actividad portuaria con los ámbitos peatonales.



Zona 1. Ámbito de salida de Estación Marítima. Zona de espera de Taxis y zona de espera de autobuses



Zona 1. Bordillos bajos y falta elementos de protección



Zona 1. Control de accesos a paradas de buses y taxis y zonas de embarque

8.2.2 Zona 2. Terrazas en Dársena

Las terrazas situadas en la Dársena conectan la zona de la salida de la Estación Marítima con el Muelle de Ribera. Esta zona queda acotada por los propios restaurantes y el mar y se conecta con el paseo peatonal a la espalda de los restaurantes.

Aunque esta zona se encuentra separada del tránsito directo de vehículos, se deben tomar medidas que eviten el acceso desde los extremos, así como, acceder al paseo peatonal.

En este ámbito se encuentra el embarcadero de pequeñas embarcaciones de uso privado, por lo que no se producen interferencias entre el ámbito peatonal y la explotación portuaria.



Zona 2. Ámbito de terrazas de restaurantes y paseo peatonal trasero



Zona 2. Puntos vulnerables. Acceso a terrazas protegidos con bolardos



Zona 2. Bordillos bajos y falta elementos de protección que eviten acceso a terrazas

8.2.3 Zona 3. Zona de atraque embarcaciones de pasajeros

La zona de riesgo en el entorno de atraque del muelle comercial y aparcamiento de autobuses se encuentra desprotegida, debido a que el desembarque se realiza sobre un acerado estrecho anexo al aparcamiento de autobuses, con conexión directa, por tanto, a la calzada.

Esta zona está acotada por el paseo Peatonal que lleva a la Estación Marítima, el muelle comercial, edificaciones con soportales que conectan a la calle.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos.

En este ámbito se produce una interacción con la explotación portuaria en el Muelle Comercial, sin embargo, dado que la zona analizada está en contacto directo con el tráfico, no se van a producir riesgos derivados de este uso que no se contemplen con el tráfico habitual.



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros



Zona 3. Bordilos bajos, fácil acceso de vehículos a zona peatonal y falta de protección

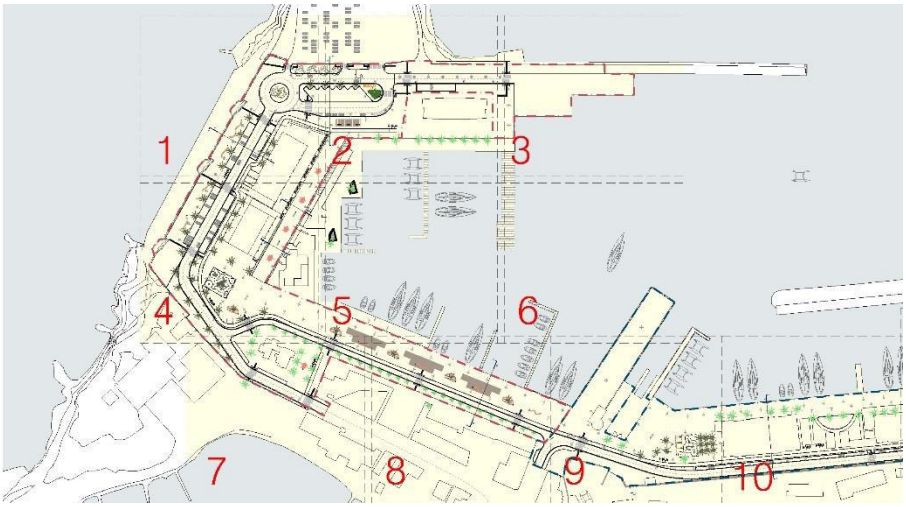


Zona 3. Bordillos bajos y falta de elementos de protección

8.2.4 Proyecto de reordenación del puerto de La Savina

Las zonas que se han analizado corresponden a la situación actual del puerto de La Savina, sin embargo, tal y como se ha comentado anteriormente, existe un proyecto de reordenación del tráfico y zonas peatonales en el entorno del puerto, en las que será necesario incluir medidas de protección similares a las que se exponen en el siguiente apartado para la situación actual.

Será necesario realizar un análisis en detalle del futuro ámbito portuario para incluir las medidas de protección necesarias, que se complementen y coordinen con las medidas propuestas en este informe.



Proyecto ejecutivo para el acondicionamiento de viales y zonas peatonales de acceso al puerto de La Savina. P.O. 1085-G

8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. En las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

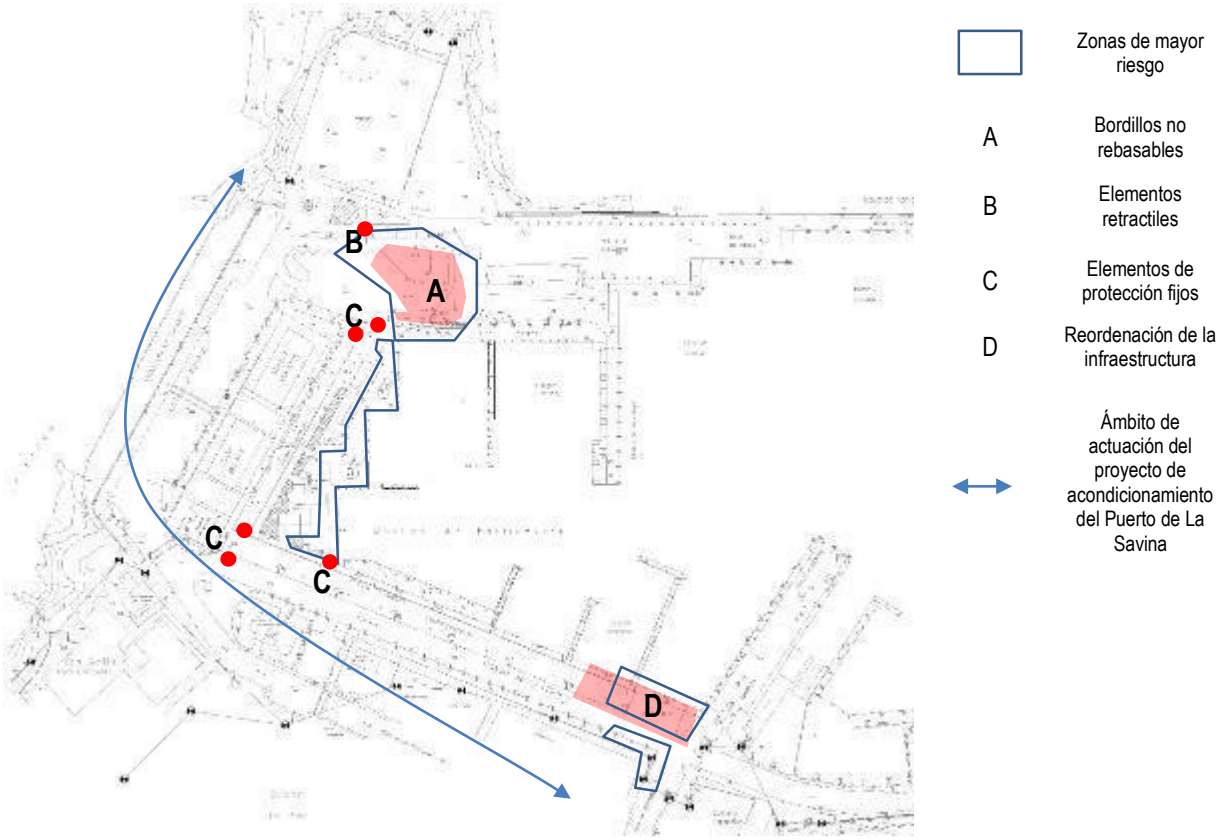
B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
   - Se podría incluir también dicho sistema en la salida del aparcamiento de autobuses y taxis con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad pero no permita entrar.

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

   - En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
   - En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones pero da acceso a alguna de esas zonas.

D. **Reordenación de la infraestructura existente**. En la zona 3 se puede plantear una reordenación de los aparcamientos y acerados existentes que reduzcan la ocupación de las calzadas y creen zonas de mayor seguridad.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

9 CONCLUSIONES

Quedan definidas la ubicación y soluciones posibles a efectos de informe preliminar que permita realizar en el futuro un análisis más exhaustivo. El análisis realizado es tipo macro, donde se muestran las características principales de los entornos analizados, representados por estructuras lineales que se encuentran en contacto con la trama urbana.

Será necesaria la coordinación entre la Autoridad Portuaria de Baleares y terceros, con el fin de adaptar las medidas de protección definidas en los espacios comunes y obtener soluciones óptimas de protección integradas en ambos entornos.

Palma, a 17 de julio de 2018

El autor,



Mario García Naveros
Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS

BORDILLOS NO REBASABLES



Bordillos no rebasables para evitar paso de vehículos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RETRACTILES



Bolardo retráctil automático para control de accesos



Cuñas retractiles para control de accesos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FIJOS



Bolardo fijo metálico



Bolardo fijo de granito



Elementos de protección integrados con el entorno urbano



Maceteros de grandes dimensiones



Bancadas modulares de hormigón



Bancadas lineales de hormigón

FICHAS EXTRAÍDAS DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL ÁMBITO PORTUARIO DE LA SAVINA

U3 1

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos a la explanada tras la Torre de Control junto entre el Muelle Comercial y Formentera Mar

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	5-6%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		5-6%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SI	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera, manteniendo el ancho de 180 cm de la acera. Para acceder a la explanada la acera en el tramo del vado alcanza una pendiente longitudinal de 5-6 %, siendo la pendiente transversal de la acera, demasiado elevada. El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES



U3 2			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos a zona de aparcamiento en el vial del Paseo de la Marina, entre los Edificios de Servicios A y B.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		1-2%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera, manteniento el ancho y la cota de la acera en todo momento. En la zona del vado queda una pendiente transversal del 1-2%. El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES



U3 3			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de acceso de los vehículos al edificio del aparcamiento

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2-3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		2-3%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. Se reduce el ancho de la acera debido a los bordillos con las barreras a 120 cm en zona cebreada. La pendiente transversal de la acera es elevada respecto a lo establecido en la normativa, quedando en 2-3%. El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES



U4 1			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones en el vial de desembarque de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	180 cm	

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con el paso de peatones. Se dispone de un único plano inclinado que rebaja la acera al nivel de la calzada, con pendiente superior al 8%. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, ya que solo se tiene pavimento de botones.

IMÁGENES



U4 2

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones en el vial de desembarque de la Estación Marítima, en la acera de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	330 cm	

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8%. No obstante, los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 3

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones en el vial de desembarque de la Estación Marítima, que abarca también el paso de peatones paralelo al vial.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	5%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		En toda la acera

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 5%. No obstante, los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES





U4 4

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones en el vial de desembarque de la Estación Marítima, en la acera de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		En toda la acera

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 10%. Los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES





U4 5			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones paralelo al vial de acceso al muelle de embarque.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	7%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 7% y los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 6

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del vial de acceso al embarque al muelle de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		En toda la acera

CONCLUSIONES

El vado queda rebajado a nivel de la acera y del vial del aparcamiento. Está prácticamente enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8% y los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 7

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del vial de acceso al embarque al muelle de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales y longitudinales, prácticamente enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8% y los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta el bordillo.

IMÁGENES



U4 8

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PARKING ZONA NORTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del acceso al aparcamiento de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	5%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones, y tiene forma semicircular. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 5% y los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 9

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PARKING ZONA NORTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del acceso al aparcamiento de la Estación Marítima, en el lado mar.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	11%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 11%, superior a la normativa, y los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 10

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la salida de la zona de espera de vehículos (taxis, autobuses, etc.)

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8% y los planos inclinados tienen prácticamente la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 11

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la salida de la zona de espera de vehículos (taxis, autobuses, etc.) en el lado de la acera de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8% y los planos inclinados tienen prácticamente la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima, únicamente de botones.

IMÁGENES



U4 12

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado mar.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta línea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales y longitudinales diferentes. Las pendientes laterales superan el 8% establecido en la normativa. El vado queda prácticamente enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 13

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		4 m	Hasta el carril bici
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales y longitudinales diferentes. Las pendientes laterales superan el 8% establecido en la normativa. El vado queda prácticamente enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta el carril bici, con un total de 4 m de longitud.

IMÁGENES



U4 14

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado mar.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	6%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta línea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales que no superan el 8% establecido en la normativa. Las pendientes de los planos inclinados son similares. El vado queda prácticamente enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 15

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes laterales superan el 8% establecido en la normativa, y no todos los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones.No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 16

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado mar.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta línea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales que no superan el 8% establecido en la normativa. Las pendientes de los planos inclinados son similares. El vado queda prácticamente enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 17

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del vial por la escollera de poniente, lado Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		4 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado con pendientes laterales que no superan el 8% establecido en la normativa. Las pendientes de los planos inclinados son similares. El vado queda prácticamente enrasado con el paso de peatones. Parte del vado queda dentro del carril bici, que sigue siendo un ppunto de cruce. Hay señalización para las bicicletas. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 4 m.

IMÁGENES



U4 18

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		3,80 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 3,80 m, no llegando al mínimo de 4 m que se establecen en la normativa.

IMÁGENES



U4 19

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del primer paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Linea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hsta línea de fachada.

IMÁGENES



U4 20			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		3,80 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 3,80 m, no llegando al mínimo de 4 m que se establecen en la normativa.

IMÁGENES



U4 21			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	SAVINA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del segundo paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		3,20 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 3,20 m, no llegando al mínimo de 4 m que se establecen en la normativa.

IMÁGENES



U4 22

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		3,80 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 3,80 m, no llegando al mínimo de 4 m que se establecen en la normativa.

IMÁGENES



U4 23

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del tercer paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta linea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 24

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del cuarto paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		3,80 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 3,80 m, no llegando al mínimo de 4 m que se establecen en la normativa.

IMÁGENES



U4 25

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del cuarto paso de peatones del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta linea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 26

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del Paseo de la Marina a la altura del Edificio de Servicios B

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	Pero no en todo el ancho
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		4,40 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. En parte del ancho del vado hay colocados aparcabicicletas, que no dejan un ancho suficiente con las bicicletas aparcadas. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga más de 4 m.

IMÁGENES





U4 28

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle del Carmen, a la entrada del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta linea de fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 29

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle del Carmen, a la entrada del Paseo de la Marina

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		4 m	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado plano a la misma cota que el vial. Las pendientes que forman el vado son muy suaves, prácticamente planas. El vado queda enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura es ligeramente superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 80 cm. La franja perpendicular se prolonga 4 m.

IMÁGENES



U4 30

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la acera de la calle Almadrava con el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Pavimento del vial levantado en el encuentro.
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

Vado no enrasado con el paso de peatones. El pavimento del vial está en mal estado y queda un resalte. Las pendientes laterales no superan el 8% establecido en la normativa. No todos los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado, aunque la pintura está desgastada. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones.No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U4 31

VADOS DE PEATONES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la acera de la calle Almadrava con el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Pavimento del vial levantado en el encuentro.
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	160 cm	

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. El vial está levantado en el encuentro. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados superior al 8% y los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado, pero es igual al de la acera. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES



U5 1

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Primer paso de peatones en el vial de embarque al muelle de la Estación Marítima

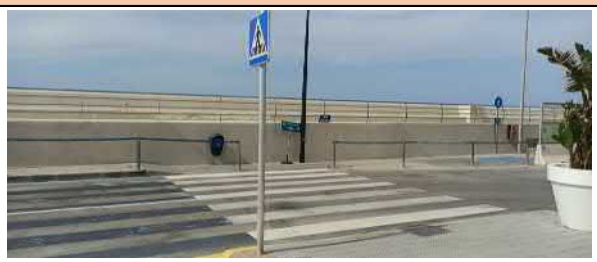
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	460 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Perpendicular pero sin vados enfrentados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical únicamente en un sentido de circulación, aunque cuando pasan vehículos recien desembarcados, la policia portuaria inhabilita el paso de peatones para que no cruce la gente. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 2

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Segundo paso de peatones en el vial de embarque al muelle de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	370 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	20-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical únicamente en un sentido de circulación, aunque cuando pasan vehículos recien desembarcados, la policia portuaria y el personal de los cruceros, inhabilitan el paso de peatones para que no cruce la gente. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 3

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial de desembarque del Muelle de la Estación Marítima, delante de la explanada junto al aparcamiento del puerto.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	370 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical en ningún sentido de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 4

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial de acceso al muelle de pasaje, a la altura de la caseta de control dirección núcleo urbano de La Savina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 5

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial de acceso al muelle de pasaje, a la altura de la caseta de control, dirección muelle de pasaje.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Marcas de neumático
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado, pero hay marcas de neumático en la pintura. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 6

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el acceso al aparcamiento de la zona de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	150 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			No es cebreado completo, con cuadrados
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El paso no dispone de cebreado completo, si no que el paso está pintado con cuadrados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 7

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la salida de la zona de espera de vehículos y taxis, y de la parada de autobús.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	20-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 8

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Primer paso de peatones en el vial del Paseo de la Escollera de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	8-18 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso es ligeramente inferior a la anchura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 9

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Segundo paso de peatones en el vial del Paseo de la Escollera de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	8-18 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso es ligeramente inferior a la anchura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 10

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tercer paso de peatones en el vial del Paseo de la Escollera de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	8-18 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso es ligeramente inferior a la anchura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 11

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Primer paso de peatones en el Paseo de la Marina, cerca de la calle de la Almadrava.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Perpendicular pero sin vados enfrentados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	12-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El ancho del paso de peatones es ligeramente inferior al ancho del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 12

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Segundo paso de peatones en el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	12-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El ancho del paso de peatones es ligeramente inferior al ancho del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 13

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tercer paso de peatones en el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	12-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El ancho del paso de peatones es ligeramente inferior al ancho del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 14

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Cuarto paso de peatones en el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	12-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El ancho del paso de peatones es ligeramente inferior al ancho del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 15

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial del Paseo de la Marina detrás de los Edificios de Servicios A y B.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	460 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso es igual al vado peatonal. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 16

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle del Carmen, justo con el Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	480 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. El ancho del paso de peatones es el mismo que el del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 17

PASOS PEATONALES

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Almadrava, enfrente del enlace entre el Paseo de la Marina y el vial del paseo de la Escollera de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Muy desgastada
-	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	0-5 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en ambos lados. La anchura del paso es inferior a uno de los vados, y superior al vado opuesto. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado que permite intuir el paso, pero la pintura está muy desgastada y apenas se aprecia. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación es muy bajo, prácticamente no hay luz.

IMÁGENES



U10 1

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	DIQUE DE ABRIGO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de acceso a la parte superior del dique de abrigo desde la acera en la zona de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	8	
SÍ	Escalones máximos	12	8	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	195 cm	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	31,5	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	16	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	79	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Sólo en un costado
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			Sólo en un costado
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			En la parte superior no hay suficiente espacio
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras no tienen una alternativa accesible. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. La huella y la contrahuella tienen dimensiones correctas, pero no cumplen las dimensiones juntas. En la parte superior no hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras. Únicamente hay barandilla en uno de los laterales. En la parte superior continua la barandilla, mientras que en la parte inferior se prolonga el pasamanos 30 cm. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES



U10 2

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de acceso a los miradores situados en el paseo de la escollera de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	3	
SÍ	Escalones máximos	12	3	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	157 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	30	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	17	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	77	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de tres escalones que cuenta con una alternativa accesible. Los escalones no cumplen completamente con las dimensiones de la normativa, únicamente la huella. No están señalizadas mediante pavimento táctil, ni disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente. No dispone de pasamanos laterales. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 3

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL VAPOR MANOLITO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras entre el paseo de la calle Vapor Manolito y la acera perimetral al edificio del aparcamiento.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	5	
SÍ	Escalones máximos	12	5	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	Superior	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	30	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	17,5	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	77,5	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			No hay pasamanos
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras tienen una alternativa accesible en la parte posterior del edificio del aparcamiento y junto a la parada de autobús. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. No se dispone de pasamanos, ni en los laterales ni doble central en el tramo de escaleras. La huella tiene dimensiones correctas, pero no la contrahuella ni tampoco las dimensiones juntas. Los extremos de la escalera no están señalizados mediante pavimento retráctil. No hay bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES









U10 4

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras para acceder a la acera perimetral de las oficinas de la APB entre el paseo de la marina y la calle del Vapor Manolito.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	4	
SÍ	Escalones máximos	12	4	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	340 cm	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
NO	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	20	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	14	
SÍ	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	54	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras tienen una alternativa accesible en la parte posterior del edificio del aparcamiento, justo al lado de las oficinas de la APB. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. No se dispone de pasamanos, ni en los laterales ni doble central en el tramo de escaleras. La huella no tiene dimensiones correctas, pero sí la contrahuella y las dimensiones entre ellas dos. Es una escalera con directriz curva, pero los peldaños empiezan en el extremo, sin garantizar las dimensiones mínimas de la huella. Los extremos de la escalera no están señalizados mediante pavimento retráctil. No hay bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U11 1

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a los miradores en el paseo de la escollera de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	5%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	133 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 133 cm, longitud de 9 m con una pendiente del 5%. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. No obstante, el espacio libre en los extremos es suficiente. No se dispone de pasamanos ni barandillas en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 2

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a la acera perimetral del edificio de aparcamiento y de las oficinas de la APB desde el paseo de la escollera de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	5%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	150 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 150 cm, longitud de 7 m con una pendiente del 5%. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento táctil, y dispone de anchos suficientes en los extremos. No se dispone de pasamanos en ningún lado. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 3

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL VAPOR MANOLITO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a la acera perimetral a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%	7%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	160 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho suficiente de 160 cm, longitud de 3,5 m con una pendiente del 7%. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. Se dispone de espacio libre suficiente a ambos extremos. No se dispone de pasamanos en ninguno de los laterales. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 4

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA FORMENTERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a la terraza de un establecimiento en la Marina de Formentera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%	6%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	120 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 120 cm, anchura insuficiente, longitud de 5 m con una pendiente del 5%. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento táctil. Se dispone de espacio suficiente en los extremos de la rampa. No se dispone de pasamanos en ninguno de los laterales, ni barandilla que salve del desnivel lateral. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES



U11 5

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	DÁRSENA PESQUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso al mirador en la parte superior de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	8%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	300 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
NO	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			Rampa de 40 m
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
SÍ	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	5-10 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 300 cm, longitud de 40 m con una pendiente del 8% sin descansillos intermedios. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento táctil. Sólo se dispone de pasamanos en uno de los laterales, pero no en toda su longitud. El desnivel lateral se protege mediante el muro y la barandilla. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U11 6

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a la acera perimetral del edificio de aparcamiento desde el lado de la parada de autobuses.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	4%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
SÍ	Anchura libre entre barandillas	150 cm	120 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
NO	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
SÍ	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 120 cm, longitud de 14 m con una pendiente del 4%, pendiente suave, pero sin los descansillos requeridos en la normativa cada 10 m de longitud. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento retráctil. Se dispone de espacio libre suficiente en los extremos. Se dispone de barandilla y pasamanos en un solo lado, que permite salvar el desnivel lateral. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES





U22 2

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en la acera del Paseo de la Marina y del muelle comercial.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		Hay algunas tapas que no
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			Oblicuas
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas de las canaletas tienen aberturas inferiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas tapas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES




















U22 3

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL VAPOR MANOLITO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en la acera de la calle del Vapor Manolito

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		Hay algunas tapas que no
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizadas			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas de las canaletas tienen aberturas inferiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas tapas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES









U24 1

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	DIQUE DE ABRIGO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Banco de hormigón continuo en el muro del dique de abrigo junto a la Estación Marítima de Formentera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		Banco continuo
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior ni reposabrazos.
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	38 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	94 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de hormigón continuo a lo largo del muro del Dique de Abrigo. No dispone de reposabrazos. Está comunicado con el itinerario peatonal pero no es accesible. Tiene espacio libre suficiente delante del banco, pero no en los laterales. Las dimensiones de la altura del asiento no cumplen con los valores de la normativa, pero la profundidad del asiento y la altura del respaldo sí. No dispone de espacio libre inferior.

IMÁGENES





U24 2

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón colocados delante de la parada de taxis.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior, ni respaldo ni reposabrazos.
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	60 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento es correcta, pero la profundidad del asiento es ligeramente superior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES









U24 3

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera colocados a la entrada junto a la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		No todos disponen de espacio suficiente en los laterales
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
SÍ	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	78 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos son accesibles y cuentan con las dimensiones adecuadas, excepto la altura del plano de respaldo que es ligeramente inferior a la que indica la normativa. Están anclados al suelo y conectados al itinerario peatonal. Los bancos colocados disponen de espacio libre en los laterales y dispone de espacio libre en su parte inferior.

IMÁGENES





U24 4

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón cuadrados y rectangulares con el asiento de madera a lo largo del Paseo de la Marina y junto a la Estación Marítima. Al lado del parque también hay un banco de la misma tipología. Estos bancos se utilizan además como jardinera en el mismo Paseo de la Marina.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior, ni respaldo ni reposabrazos.
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	53 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

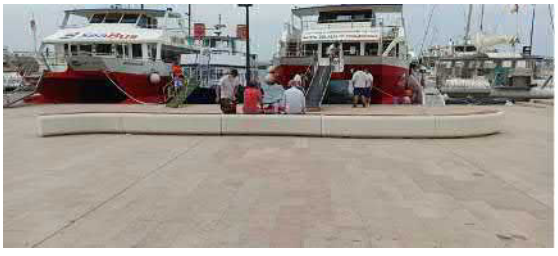
Bancos de hormigón de forma cuadrada y rectangular, con asiento de madera. No dispone de respaldo, reposabrazos ni espacio en la zona inferior. Está comunicado con el itinerario peatonal, y tiene espacio libre suficiente delante y en los laterales del banco. Las dimensiones de la altura del asiento no cumplen con los valores establecidos. No obstante, la profundidad de asiento sí que cumple.

IMÁGENES








U24 5

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Banco de hormigón continuo formados en el muro de la escollera de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		Banco continuo
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	34 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	37 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	95 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de hormigón continuo a lo largo del muro que no dispone de reposabrazos. Está comunicado con el itinerario peatonal, y tiene espacio libre suficiente delante del banco, pero no en los laterales. Las dimensiones de la altura del asiento y de su profundidad son inferiores a lo establecido en la normativa. No obstante, la altura del respaldo es suficiente. No dispone de espacio libre inferior.

IMÁGENES





U24 6

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón con forma serpenteada distribuidos a lo largo de la acera del paseo de la escollera de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No hay espacio libre inferior, ni respaldo ni reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	50 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	70 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón que no disponen de respaldo, reposabrazos ni espacio en la zona inferior. Está comunicado con el itinerario peatonal, y tiene espacio libre suficiente delante y en los laterales del banco. Las dimensiones de la altura y del ancho del asiento no cumplen con los valores establecidos.

IMÁGENES







U24 7

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón con asiento y respaldo de madera colocados a lo largo de la calle del Vapor Manolito.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin reposabrazos
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	45 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	40 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	88 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos no totalmente accesibles ya que no disponen de reposabrazos. Con espacio libre suficiente a su alrededor y comunicados con el itinerario peatonal accesible. Las dimensiones del banco son correctas.

IMÁGENES





U24 8

BANCOS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL VAPOR MANOLITO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón delante de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	41 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	33 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	88 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de hormigón con respaldo y reposabrazos. Tiene espacio libre en los lados y bajo el asiento. La profundidad del plano de asiento es inferior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES



U30 1

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PARKING ZONA NORTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el aparcamiento de la zona norte.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	6	Plazas totales 125
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cercanas a la acera del lado de la Estación Marítima
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			No dispone de paso señalizado
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	220 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	490 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	152 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
SÍ	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
NO	Superficie pintada de color azul			
NO	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	80 cm	
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
NO	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			No tiene fondo azul
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones no correctas, ancho y longitud insuficientes. En el aparcamiento hay un total de 6 plazas por un total de 125, cumpliendo el ratio. Están cerca de la acera que dirige a la Estación Marítima, por lo que su ubicación es correcta. El área de acercamiento tiene un ancho superior a 1 m, y es compartida por dos plazas, además, está en el costado largo de la plaza. Desde el aparcamiento hasta la acera, se debe cruzar por el vial, sin disponer de un paso de peatones. Las plazas no están pintadas de color azul. El símbolo SIA del suelo tiene dimensiones inferiores a 1 m de diámetro. La plaza sí dispone de señalización vertical.

IMÁGENES





U30 2

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento en el vial del paseo de la Escollera de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	58 plazas en total
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	530 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
NO	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	210 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
SÍ	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			Sin símbolo SIA
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con longitud correcta pero ancho insuficiente. Hay un total de 2 plazas para PMR de un total de 58. Está cerca del paseo, pero el acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de acercamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con dimensiones correctas. Existe señalización vertical y horizontal, aunque en la señal vertical no dispone de símbolo SIA.

IMÁGENES





U30 3

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO DE LA MARINA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el vial del Paseo de la Marina, detrás de los edificios de servicios A y B

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Detrás de los edificios de servicios
SÍ	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud suficiente y ancho insuficiente. No dispone de señalización vertical, pero se ha observado el hueco donde debería ir la señal. La superficie de toda la plaza está pintada, y dispone del símbolo SIA de dimensiones correctas. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada (depende el lado de bajada) y se puede acceder a la acera sin problema al ser calzada única. La plaza está cercana a los edificios de servicios.

IMÁGENES





U31 1

PARADAS DE AUTOBÚS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Parada de autobús en la zona de estacionamiento de autobuses y taxis junto a la Estación Marítima de Formentera.

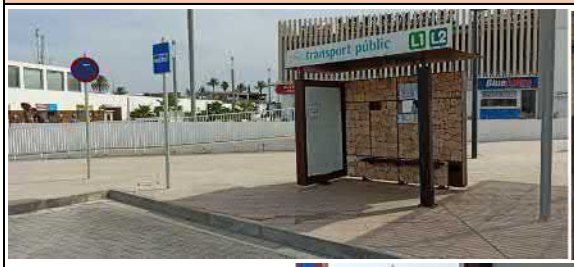
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Localizadas fuera de la franja de circulación peatonal			
NO	Acceso hasta el vehículo mediante un itinerario accesible			El autobús no dispone de rampa
SÍ	Recorrido accesible entre parada autobús y otro medio de transporte			Se dispone de rampa en el barco
NO	Señalización con franja de pavimento de rayas de 120 cm de ancho contraste cromático, perpendicular a la línea de marcha desde la fachada hasta la zona del bordillo			
NO	Bordillo señalizado con una franja de 40 cm de pavimento táctil de botones			
NO	Información para identificación de la línea de bus transcrita en Braile			
SÍ	Altura de colocación de la información	140-160 cm		Plano a 140 cm
SÍ	Altura de caracteres del número de la línea	> 14 cm	1 cm	
NO	Iluminación mínima sobre elementos en voladizo	> 50 lux	30 luxes	
NO	Información completa de líneas, plano y dirección del recorrido, incluido en Braille) en la parada o poste.			
NO	Sistema de difución de información visual y acústico simultáneo en paradas con flujo peatonal intenso			
NO	Ancho mínimo libre de paso en las marquesinas	>90 cm	80 cm	Por el hueco entre el pilar y el banco
SÍ	Distancia libre interior	>Ø150 cm	210 cm	
SÍ	Altura libre interior	> 220 cm	230 cm	
SÍ	Altura libre cerramiento inferior	< 25 cm	10 cm	
NO	No se presentan cantos vivos ni aristas			Marquesina formada por piedras
-	Altura superior bandas señalización en cristal transparente	140-170 cm		
-	Altura inferior bandas señalización en cristal transparente	70-90 cm		
-	Anchura banda señalización	5-15 cm		
SÍ	Dispone de banco			
SÍ	Dispone de espacio libre para personas usuarias de silla de ruedas	80 cm x 120 cm		
NO	Dispone de apoyo isquiático			

CONCLUSIONES

La parada de autobús se sitúa fuera de la franja peatonal principal. Los autobuses son antiguos y no disponen de rampas para acceder a su interior. No hay señalización mediante pavimento táctil en el bordillo ni perpendicular hasta la fachada. La información de las líneas está impresa en papel y pegada en la marquesina de la parada, por lo que no hay información en braille. Los caracteres del número de la línea en los carteles de información son de aproximadamente de 1 cm, mientras que el número de línea que destaca en la parte superior de la marquesina, es de unos 20 cm. La iluminación en la marquesina es inferior a 50 luxes.
Por otro lado, la distancia libre interior es superior a 150 cm de diámetro, aunque la distancia entre el pilar y el asiento es de menos de 90 cm. La altura libre interior es superior a 220 cm, mientras que el cerramiento inferior tiene una altura inferior a 25 cm.
Los materiales con los que está construida la parada son de piedra, y tiene presencia de algunas aristas que no son completamente planas. La parada dispone de un banco, pero no dispone de apoyo isquiático.

IMÁGENES







IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G - Lote 2

Anejo 3. Plan de Obra

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

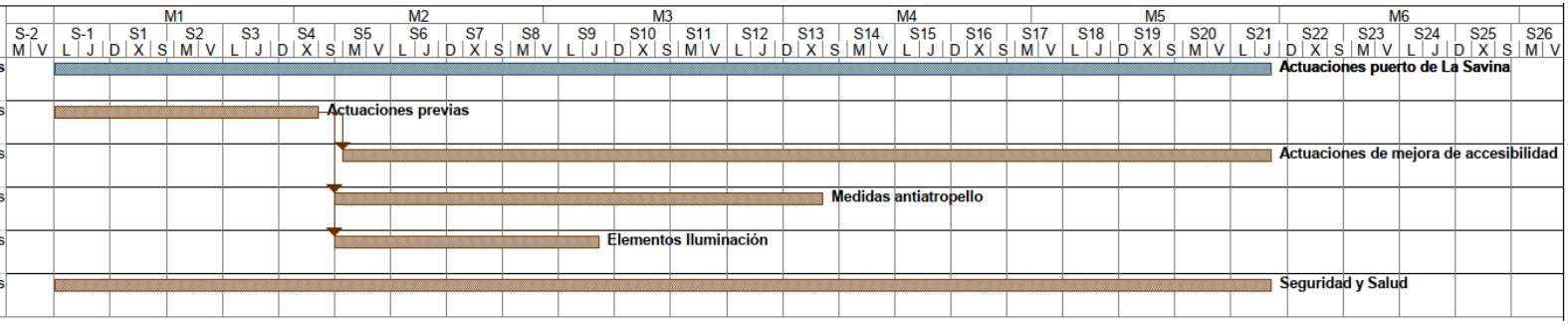
1. PLAN DE OBRA 3

2. FLUJO DE CAJA 5

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de CINCO (5) meses

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**Actuaciones puerto de La Savina**	**110 días**
2	Actuaciones previas	25 días
3	Actuaciones de mejora de accesibilidad	84 días
4	Medidas antiatropello	45 días
5	Elementos Iluminación	25 días
6	Seguridad y Salud	110 días



2. FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS VIALES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LOS PUERTOS DE ALCÚDIA, IBIZA, LA SAVINA Y MAÓ	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL
ACTUACIONES PUERTO LA SAVINA						
Actuaciones previas	77.005,60 €					77.005,60 €
Actuaciones de mejora de accesibilidad		127.340,87 €	127.340,87 €	127.340,87 €	127.340,87 €	509.363,49 €
Medidas antiatropello		31.417,03 €	31.417,03 €			62.834,05 €
Elementos de iluminación		33.324,95 €				33.324,95 €
Seguridad y Salud	2.100,00 €	2.100,00 €	2.100,00 €	2.100,00 €	2.100,00 €	10.500,00 €
TOTAL MES (PEM)	79.105,60 €	194.182,85 €	160.857,90 €	129.440,87 €	129.440,87 €	693.028,09 €

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 2

Anejo 4. Justificación de precios

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	29/04/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 3

2.1. Mano de obra 3

2.2. Maquinaria 3

2.3. Materiales 4

3. COSTES INDIRECTOS 4

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

3.2. Instalaciones de obra 4

3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos 5

3.4. Composición de los precios unitarios 5

3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria 5

3.5.1. Mano de obra 5

3.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados 7

3.5.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción 9

3.5.4. Indemnización por cese fijo de obra 10

3.5.5. Indemnizaciones y pluses 11

3.5.6. Tabla salarial 2024 12

3.5.7. Coste mano de obra 13

3.5.8. Coste materiales 13

3.5.9. Coste de maquinaria 13

3.5.10. Otros conceptos 14

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra 4

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K)\ A + B$$

Donde:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2.2. Maquinaria

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

2.3. Materiales

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la *O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.*

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

3. COSTES INDIRECTOS

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.332,79 €	0,2	5	15.499,19 €
Encargado General	6.352,36 €	0,5	5	15.880,90 €
Subtotal				**31.380,09 €**

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

3.2. Instalaciones de obra

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Instalaciones	Superficie (m^2)	Coste mensual (€)	N.º meses	Subtotal (€)
Almacén	10	200	5	1.000,00 €
Subtotal				**1.000,00 €**

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 651.446 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((32.380,09) / 651.446) *100 = 5,0 %

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 5,00% + 1,0 % = 6,00%

Se adopta K = 6%, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

3.4. Composición de los precios unitarios

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Pn = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

Cn = Coste directo de la unidad

3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria

3.5.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

3.5.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de enero de 2023, y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 2,75% en 2024, que son:

	ANEXO I	TABLA SALARIAL 2024			
GRUPOS PROFESIONALES	**NIVELES RETRIBUTIVOS**	**CATEGORIA PROFESIONAL**	**SALARIO BASE MENSUAL**	**GRATIFICACIONES Y VACACIONES**	**SALARIO ANUAL**
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	**II**	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.157,44 €	4.236,12 €	58.440,18 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.230,03 €	3.291,15 €	45.403,84 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	**IV**	Encargado General	2.545,59 €	2.593,83 €	35.782,90 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	**DIARIO**		
3	**IX**	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	51,18 €	1.563,72 €	21.834,31 €
		G) OPERARIOS			
4	**VIII**	Oficial de 1ª	57,08 €	1.744,65 €	24.353,41 €
3	**IX**	Oficial de 2ª	50,57 €	1.545,68 €	21.578,08 €
2	**X**	Ayudante	48,99 €	1.498,42 €	20.904,75 €
2	**XI**	Peón especialista	47,37 €	1.447,72 €	20.213,67 €
1	**XII**	Peón	45,76 €	1.398,58 €	19.527,25 €
2	**X**	Vigilante	48,86 €	1.499,45 €	20.866,69 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Oficios Varios	1.188,53 €
Ayudante Oficios Varios	1.079,86 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Jardinero	1.304,98 €
Peón	1.240,55 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 11 de octubre de 2023 para 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2024)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	46,49 €	3,94 €	20.730,79 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	44,31 €	3,77 €	19.757,76 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	42,03 €	3,53 €	18.731,36 €
	6.3 Especialista	40,65 €	3,47 €	18.131,20 €
7	7.2 Chofer moto, peón	39,65 €	3,42 €	17.690,11 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

3.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2024.

ANEXO III

CALENDARIO LABORAL 2024

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,

- Los días que son fiesta abonable, para 2022:

- 11 días no laborables

- 2 festivos locales

- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 25 fiestas abonables.

- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	25	25	12,89%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,59%
	172	232	
Días efectivos año	194	días	
Días abonados año	426	días	

Días efectivos trabajados al año = 366-172 = 194 días

Días abonados al año = 194+232 = 426 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,59 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1959

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

3.5.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

3.5.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

3.5.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)

- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

3.5.6. Tabla salarial 2024

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	138,58 €	107,67 €	84,85 €	57,08 €	50,57 €	48,99 €	47,37 €	45,76 €	48,86 €	51,18 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	165,73 €	128,76 €	101,48 €	68,26 €	60,47 €	58,58 €	56,66 €	54,73 €	58,43 €	61,20 €
Suma y sigue	304,31 €	236,43 €	186,33 €	125,33 €	111,04 €	107,57 €	104,03 €	100,49 €	107,29 €	112,38 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	118,83 €	92,33 €	72,76 €	48,94 €	43,36 €	42,01 €	40,62 €	39,24 €	41,89 €	43,89 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	21,30 €	16,55 €	13,04 €	8,77 €	7,77 €	7,53 €	7,28 €	7,03 €	7,51 €	7,87 €
Suma	444,45 €	345,30 €	272,13 €	183,05 €	162,18 €	157,11 €	151,94 €	146,76 €	156,69 €	164,14 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 366 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/230 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	447,31 €	348,16 €	274,99 €	186,28 €	165,41 €	160,34 €	155,17 €	150,00 €	159,55 €	167,00 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	22,37 €	17,41 €	13,75 €	9,31 €	8,27 €	8,02 €	7,76 €	7,50 €	7,98 €	8,35 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	469,67 €	365,57 €	288,74 €	195,60 €	173,68 €	168,36 €	162,93 €	157,49 €	167,53 €	175,35 €
8.2 Por hora	58,71 €	45,70 €	36,09 €	**24,45 €**	**21,71 €**	**21,05 €**	**20,37 €**	**19,69 €**	20,94 €	21,92 €
8.3 Por mes	**10.332,79€**	**8.042,59€**	**6.352,36€**						**3.685,65€**	**3.857,66€**

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	39,62 €	36,00 €	43,50 €	41,35 €	46,49 €	44,31 €	42,03 €	40,65 €	39,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	47,38 €	43,05 €	52,02 €	49,45 €	55,60 €	52,99 €	50,26 €	48,61 €	47,42 €
Suma y sigue	87,00 €	79,04 €	95,52 €	90,80 €	102,09 €	97,30 €	92,29 €	89,26 €	87,07 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,97 €	30,87 €	37,30 €	35,46 €	39,87 €	38,00 €	36,04 €	34,86 €	34,00 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	6,09 €	5,53 €	6,69 €	6,36 €	7,15 €	6,81 €	6,46 €	6,25 €	6,09 €
Suma	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	149,10 €	142,11 €	134,79 €	130,37 €	127,16 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,94 €	3,77 €	3,53 €	3,47 €	3,42 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 366 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/230 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	153,60 €	146,43 €	138,88 €	134,39 €	131,14 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,35 €	5,77 €	6,98 €	6,63 €	7,68 €	7,32 €	6,94 €	6,72 €	6,56 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	133,41 €	121,21 €	146,48 €	139,25 €	161,28 €	153,76 €	145,82 €	141,11 €	137,69 €
8.2 Por hora	**16,68 €**	**15,15 €**	**18,31 €**	**17,41 €**	**20,16 €**	**19,22 €**	**18,23 €**	**17,64 €**	**17,21 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

3.5.7. Coste mano de obra

A01-FEPD	Ayudante electricista	h	18,23
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	h	20,16
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	20,16
A013F000	Ayudante cerrajero/a	h	18,23
A013H000	Ayudante electricista	h	18,23
A013M000	Ayudante montador/a	h	18,23
A0F-000E	Oficial 1a electricista	h	20,16
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	h	18,60
mo020	Oficial/a 1ª construcción	h	23,75
mo112	Peón/a ordinario construcción	h	19,13

3.5.8. Coste materiales

ASDF0054AR	Arena	m³	35,20
B0111000	Agua	m3	1,63
B0312020_sa	Arena piedra granit.p/morte.(SA)	t	33,07
B0512401_sa	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos (SA)	t	191,26
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	ud	0,75
B0532310	Cal aér. CL 90	kg	0,09
B064300B_sa	Hormigón HM-20/P/20/X0 (SA)	m³	183,76
B064300C_sa	Hormigón HM-25/B/20/X0 (SA)	m³	193,13
B064500C_sa	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (SA)	m³	172,57
B065Z103_sa	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2(SA)	m³	199,01
B06F1-I2C8	Hormigón en masa HM - 20 / B / 40 / X0 cant.cemento 200kg/m3, agua/cemento =< 0.6	m3	80,94
B06NLA2C_sa	Hormigón limpieza HL-150/P/20(SA)	m³	119,16
B0710150	Mortero M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	t	33,31
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	t	40,42
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	u	17,15
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	m	10,25
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	m	20,95
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	m2	18,32
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	m2	12,00
B9VZU501	Tira de carborúndum antideslizante autoadhesiva para pavimentos	m	12,15
BB15Z054	Apoyabrazos para banco	u	298,50
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	m	295,00
BB15Z057	Apoyo isquiático	u	395,20
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	kg	10,20
BBA11001	Microesferas de vidrio.	kg	3,63
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	m2	141,51
BBM1Z010_i	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	u	109,35
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	m	10,25
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	u	105,00
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	u	35,10
BDK2Z005	Arqueta polipropileno 30x30x30, tapa PVC	u	27,55

BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	u	68,15
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	m	1,85
BG22H715	Tubo PE40, d=50mm, PN=10atm	m	9,15
BG22H719	Tub. riego goteo PE, d=12mm, con accesorios	m	0,85
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	u	1,70
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	u	0,75
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	ml	2,10
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	ml	2,45
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	m	2,36
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	u	59,15
BGDZZ002	Conexión pat	u	9,30
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	u	0,50
BHM0-0FGD	Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m ,UNE-EN 40-5	u	725,21
BHM0-0FGG	Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5	u	264,15
BHNG-2NYV	Luminaria LED exteriores distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido,equipo eléctr.no regulable,pot=6	u	754,53
BHP3Z003	Conjunto Luminaria doble	u	3.257,14
BHW8-06J0	P.p.accesorios p/báculos	u	42,05
BMSBZ100	Rótulo señalización braile	u	564,23
BQ11-0SPD_sa	Banco senc.,m.tropical, respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.(SA)	u	2.183,95
BQ42-H5ZX_sa	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada(SA)	u	203,71
BR01H702	Boca de riego, 1 1/2"	u	116,20
D060Z015_sa	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(SA)	m3	120,75
DWE02FEE	Placa lám.reflect.nivel 1 intens. triangular,lado=70cm,fij.mec.	u	90,15
LBRF02a_sa	Jard. madera 1,35x0,5 m (SA)	u	505,10
MT50S05BAD90	Reductor de velocidad con banda reflexiva 90x5cm	m	285,00
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	u	990,50
PBGA01a	Agua potable en obra	m³	1,50
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	m³	18,50
PTEF70cba	Phormium tenax "Atropurpurea" 60/80 ct	u	10,65
PTEU19dc	Rosmarinus officinalis "Prostratus" ct-2L	u	3,50
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	h	4,25

3.5.9. Coste de maquinaria

C1101200_sa	Compresor+dos martillos neumáticos (SA)	h	24,87
C110A0G0_sa	Depósito aire comprimido,180m3/h (SA)	h	3,76
C110U070_sa	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (SA)	h	18,01
C1311120_sa	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (SA)	h	70,79
C1315020_sa	Retroexcavadora mediana (SA)	h	90,58
C13350C0_sa	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (SA)	h	96,00
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C150-002X	Camión cesta h=10m	h	68,26
C1501800_sa	Camión transp.12 t (SA)	h	45,05
C1503500	Camión grúa 5t	h	38,61
C152-003B	Camión grúa	h	57,92
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	198,75
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,71
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	26,59
C1B0V200_sa	Máquina granallado pintura vial autopropulsada (SA)	h	94,22
C2007000	Pulidora	h	2,90
C200S000_sa	Equipo corte oxiacetilénico (SA)	h	11,56
C20H-00DN	Martillo romp.man.	h	3,69
C414Z001	Barcaza o pontona	h	187,50
M06002	Vehículo ligero 71-100 CV	h	4,55

3.5.10. Otros conceptos

B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	t	11,50

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**Demolición de pavimento de acera**		**m²**			
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,300	h	23,75	7,13	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,13	6,70	
C1101200_sa	Compresor+dos martillos neumáticos (SA)	0,250	h	24,87	6,22	
%0200	Medios auxiliares	0,201	%	2,00	0,40	
	Suma la partida					20,45
	Costes indirectos			6%		1,23
	TOTAL PARTIDA					**21,68**
01.02	**Derribo de acera y base hormigón**		**m²**			
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	23,75	13,06	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,13	11,48	
C1101200_sa	Compresor+dos martillos neumáticos (SA)	0,400	h	24,87	9,95	
C110A0G0_sa	Depósito aire comprimido,180m3/h (SA)	0,050	h	3,76	0,19	
C110U070_sa	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (SA)	0,050	h	18,01	0,90	
C1315020_sa	Retroexcavadora mediana (SA)	0,020	h	90,58	1,81	
%0200	Medios auxiliares	0,374	%	2,00	0,75	
	Suma la partida					38,14
	Costes indirectos			6%		2,29
	TOTAL PARTIDA					**40,43**
01.03	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**		**m³**			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,13	5,74	
C1315020_sa	Retroexcavadora mediana (SA)	0,250	h	90,58	22,65	
%0200	Medios auxiliares	0,284	%	2,00	0,57	
	Suma la partida					28,96
	Costes indirectos			6%		1,74

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**30,70**
01.04	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**		**m²**			
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,13	4,30	
C13350C0_sa	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (SA)	0,050	h	96,00	4,80	
%0200	Medios auxiliares	0,091	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,28
	Costes indirectos			6%		0,56
	TOTAL PARTIDA					**9,84**
01.05	**Arranque de elemento de drenaje pluviales**		**u**			
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,255	h	23,75	29,81	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,255	h	19,13	24,01	
C200S000_sa	Equipo corte oxiacetilénico (SA)	1,200	h	11,56	13,87	
%0200	Medios auxiliares	0,677	%	2,00	1,35	
	Suma la partida					69,04
	Costes indirectos			6%		4,14
	TOTAL PARTIDA					**73,18**
01.06	**Eliminación marcas viales, granallado**		**m²**			
	Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,13	4,30	
C1B0V200_sa	Máquina granallado pintura vial autopropulsada (SA)	0,225	h	94,22	21,20	
%0200	Medios auxiliares	0,255	%	2,00	0,51	
	Suma la partida					26,01
	Costes indirectos			6%		1,56
	TOTAL PARTIDA					**27,57**
01.07	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_sa	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (SA)	0,150	h	70,79	10,62	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1501800_sa	Camión transp.12 t (SA)	0,450	h	45,05	20,27	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
C414Z001	Barcaza o pontona	2,000	h	187,50	375,00	
%0200	Medios auxiliares	4,335	%	2,00	8,67	
	Suma la partida.....					442,16
	Costes indirectos			6%		26,53
	TOTAL PARTIDA					**468,69**

01.08 **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **m³**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1501800_sa	Camión transp.12 t (SA)	0,150	h	45,05	6,76	
C1311120_sa	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (SA)	0,050	h	70,79	3,54	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,173	%	2,00	0,35	
	Suma la partida.....					17,65
	Costes indirectos			6%		1,06
	TOTAL PARTIDA					**18,71**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**Pavimento de piezas igual a las existentes**		**m²**			
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,455	h	23,75	10,81	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,13	11,48	
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	1,010	m2	12,00	12,12	
B0512401_sa	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos (SA)	0,025	t	191,26	4,78	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,002	m3	108,58	0,22	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	0,402	%	2,00	0,80	
	Suma la partida					40,96
	Costes indirectos			6%		2,46
	TOTAL PARTIDA					**43,42**
02.02	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**		**m²**			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,650	h	23,75	15,44	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,650	h	19,13	12,43	
B0111000	Agua	0,010	m3	1,63	0,02	
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	1,000	m2	141,51	141,51	
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	0,450 x1,02	m2	18,32	8,41	
D0391311	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,035 x1,02	m3	109,89	3,92	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,002 x1,02	m3	108,58	0,22	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	1,827	%	2,00	3,65	
	Suma la partida					186,35
	Costes indirectos			6%		11,18
	TOTAL PARTIDA					**197,53**
02.03	**Base de hormigón**		**m²**			
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,000	h	23,75	23,75	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,250	h	19,13	23,91	
B064500C_sa	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (SA)	0,215 x1,1	m³	172,57	40,81	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,300	h	198,75	59,63	
%0200	Medios auxiliares	1,481	%	2,00	2,96	
				Suma la partida.....		151,06
				Costes indirectos	6%	9,06
				TOTAL PARTIDA		**160,12**

02.04 **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **m**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	23,75	10,69	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,13	11,48	
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,010 x1,05	m	20,95	22,22	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,003 x1,05	m³	146,51	0,46	
B064500C_sa	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (SA)	0,113 x1,1	m³	172,57	21,45	
%0200	Medios auxiliares	0,663	%	2,00	1,33	
				Suma la partida.....		67,63
				Costes indirectos	6%	4,06
				TOTAL PARTIDA		**71,69**

02.05 **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **m**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,250	h	23,75	5,94	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,13	10,52	
B064500C_sa	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (SA)	0,090 x1,1	m³	172,57	17,08	
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,005 x1,05	t	40,42	0,21	
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	1,000 x1,05	m	10,25	10,76	
%0200	Medios auxiliares	0,445	%	2,00	0,89	
				Suma la partida.....		45,40
				Costes indirectos	6%	2,72
				TOTAL PARTIDA		**48,12**

02.06 **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **m²**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	23,75	10,69	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,13	8,61	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,010	kg	10,20	10,30	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,550	kg	3,63	2,00	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,095	h	26,59	2,53	
%0200	Medios auxiliares	0,341	%	2,00	0,68	
	Suma la partida					34,81
	Costes indirectos			6%		2,09
	TOTAL PARTIDA					**36,90**

02.07 **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **m²**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	23,75	8,31	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,13	6,70	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,050	kg	10,20	10,71	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,550	kg	3,63	2,00	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,100	h	26,59	2,66	
%0200	Medios auxiliares	0,304	%	2,00	0,61	
	Suma la partida					30,99
	Costes indirectos			6%		1,86
	TOTAL PARTIDA					**32,85**

02.08 **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	23,75	14,25	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,13	11,48	
A013M000	Ayudante montador/a	0,650	h	18,23	11,85	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_sa	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(SA)	0,150	m3	120,75	18,11	
BBM1Z010_i	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,075	h	38,61	2,90	
%0200	Medios auxiliares	1,987	%	2,00	3,97	
	Suma la partida					202,66
	Costes indirectos			6%		12,16
	TOTAL PARTIDA					**214,82**

02.09 **Colocación señal vertical,hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	23,75	11,88	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,13	10,52	
A013M000	Ayudante montador/a	0,500	h	18,23	9,12	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_sa	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(SA)	0,100	m3	120,75	12,08	
BBM1Z010_i	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050	h	38,61	1,93	
%0200	Medios auxiliares	1,856	%	2,00	3,71	
	Suma la partida					189,34
	Costes indirectos			6%		11,36
	TOTAL PARTIDA					**200,70**

02.10 **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** **m**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	0,600	h	20,16	12,10	
A013F000	Ayudante cerrajero/a	0,500	h	18,23	9,12	
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	1,010	m	295,00	297,95	
%0200	Medios auxiliares	3,192	%	2,00	6,38	
	Suma la partida					325,55
	Costes indirectos			6%		19,53
	TOTAL PARTIDA					**345,08**

02.11 **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **u**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,250	h	23,75	29,69	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,250	h	19,13	23,91	
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	1,000	u	990,50	990,50	
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	1,250	h	4,25	5,31	
%0200	Medios auxiliares	10,494	%	2,00	20,99	
	Suma la partida					1.070,40
	Costes indirectos			6%		64,22
	TOTAL PARTIDA					**1.134,62**

02.12 **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **u**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	23,75	14,25	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,625	h	19,13	11,96	
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	1,050	u	105,00	110,25	
%0200	Medios auxiliares	1,365	%	2,00	2,73	
	Suma la partida					139,19
	Costes indirectos			6%		8,35
	TOTAL PARTIDA					**147,54**
02.13	**Rótulo señalización braile**		**u**			
	Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,000	h	23,75	47,50	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,000	h	19,13	38,26	
BMSBZ100	Rótulo señalización braile	1,000	u	564,23	564,23	
%0200	Medios auxiliares	6,500	%	2,00	13,00	
	Suma la partida					662,99
	Costes indirectos			6%		39,78
	TOTAL PARTIDA					**702,77**
02.14	**Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**		**m**			
	Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,100	h	23,75	2,38	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,100	h	19,13	1,91	
B9VZU501	Tira de carborúndum antideslizante autoadhesiva para pavimentos	1,050	m	12,15	12,76	
C2007000	Pulidora	0,050	h	2,90	0,15	
%0200	Medios auxiliares	0,172	%	2,00	0,34	
	Suma la partida					17,54
	Costes indirectos			6%		1,05
	TOTAL PARTIDA					**18,59**
02.15	**Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes**		**u**			
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	0,500	h	20,16	10,08	
A013F000	Ayudante cerrajero/a	0,250	h	18,23	4,56	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BB15Z054	Apoyabrazos para banco	1,000	u	298,50	298,50	
%0200	Medios auxiliares	3,131	%	2,00	6,26	
	Suma la partida					319,40
	Costes indirectos			6%		19,16
	TOTAL PARTIDA					**338,56**

02.16 **Suministro y colocación de apoyo isquiático** **u**

Suministro y colocación de apoyo isquiático formado por tubos huecos de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material empotrados al suelo. Incluye listones de madera para apoyo a la altura de las caderas. El apoyo estará dispuesto a 75 cm. del suelo

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,400	h	23,75	9,50	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,13	11,48	
A013M000	Ayudante montador/a	0,300	h	18,23	5,47	
BB15Z057	Apoyo isquiático	1,000	u	395,20	395,20	
%0200	Medios auxiliares	4,217	%	2,00	8,43	
	Suma la partida					430,08
	Costes indirectos			6%		25,80
	TOTAL PARTIDA					**455,88**

02.17 **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** **u**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,500	h	23,75	35,63	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,13	28,70	
B064500C_sa	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (SA)	0,070	m³	172,57	12,08	
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	1,000	u	35,10	35,10	
B0710150	Mortero M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,005	t	33,31	0,17	
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	1,000	u	68,15	68,15	
%0200	Medios auxiliares	1,798	%	2,00	3,60	
	Suma la partida					183,43
	Costes indirectos			6%		11,01
	TOTAL PARTIDA					**194,44**

02.18 **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** **m**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,035	h	20,16	0,71	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A013H000	Ayudante electricista	0,040	h	18,23	0,73	
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	1,010	m	1,85	1,87	
%0200	Medios auxiliares	0,033	%	2,00	0,07	
				Suma la partida		3,38
				Costes indirectos	6%	0,20
				TOTAL PARTIDA		**3,58**

02.19 **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** **m**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,040	h	20,16	0,81	
A013H000	Ayudante electricista	0,045	h	18,23	0,82	
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	3,000	x1,02 ml	2,45	7,50	
%0200	Medios auxiliares	0,091	%	2,00	0,18	
				Suma la partida		9,31
				Costes indirectos	6%	0,56
				TOTAL PARTIDA		**9,87**

02.20 **Cable 3G2,5mm2 RV-K** **m**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,125	h	20,16	2,52	
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	1,010	ml	2,10	2,12	
%0200	Medios auxiliares	0,046	%	2,00	0,09	
				Suma la partida		4,73
				Costes indirectos	6%	0,28
				TOTAL PARTIDA		**5,01**

02.21 **Luminaria vial doble** **u**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	2,500	h	20,16	50,40	
A013H000	Ayudante electricista	2,500	h	18,23	45,58	
BHP3Z003	Conjunto Luminaria doble	1,000	u	3.257,14	3.257,14	
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	1,000	u	1,70	1,70	
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	33,556	%	2,00	67,11	
				Suma la partida		3.422,68

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		205,36
	TOTAL PARTIDA					**3.628,04**
02.22	**Cimentación Luminarias vial**		**u**			
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,800	h	19,13	15,30	
B064300C_sa	Hormigón HM-25/B/20/X0 (SA)	0,550	m³	193,13	106,22	
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	4,000	u	17,15	68,60	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,350	h	198,75	69,56	
%0200	Medios auxiliares	2,597	%	2,00	5,19	
	Suma la partida.....					264,87
	Costes indirectos			6%		15,89
	TOTAL PARTIDA					**280,76**
02.23	**Piqueta puesta a tierra**		**u**			
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	1,000	h	20,16	20,16	
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	1,000	u	59,15	59,15	
%0200	Medios auxiliares	0,793	%	2,00	1,59	
	Suma la partida.....					80,90
	Costes indirectos			6%		4,85
	TOTAL PARTIDA					**85,75**
02.24	**Conexión puesta a tierra**		**u**			
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,600	h	20,16	12,10	
BGDZZ002	Conexión pat	1,000	u	9,30	9,30	
%0200	Medios auxiliares	0,214	%	2,00	0,43	
	Suma la partida.....					21,83
	Costes indirectos			6%		1,31
	TOTAL PARTIDA					**23,14**
02.25	**Cable de cobre desnudo 1x35mm2**		**m**			
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas,					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,250	h	20,16	5,04	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	1,010	m	2,36	2,38	
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	1,000	u	0,50	0,50	
%0200	Medios auxiliares	0,134	%	2,00	0,27	
	Suma la partida					13,66
	Costes indirectos			6%		0,82
	TOTAL PARTIDA					**14,48**
02.26	**Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**		**m²**			
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,400	h	23,75	33,25	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,13	34,43	
B064300B_sa	Hormigón HM-20/P/20/X0 (SA)	0,150 x1,03	m³	183,76	28,39	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,350	h	198,75	69,56	
%0200	Medios auxiliares	1,656	%	2,00	3,31	
	Suma la partida					168,94
	Costes indirectos			6%		10,14
	TOTAL PARTIDA					**179,08**
02.27	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**		**m²**			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,225	h	23,75	5,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,225	h	19,13	4,30	
B06NLA2C_sa	Hormigón limpieza HL-150/P/20(SA)	0,100 x1,05	m³	119,16	12,51	
%0200	Medios auxiliares	0,222	%	2,00	0,44	
	Suma la partida					22,59
	Costes indirectos			6%		1,36
	TOTAL PARTIDA					**23,95**
02.28	**Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**		**m³**			
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,250	h	19,13	4,78	
C1315020_sa	Retroexcavadora mediana (SA)	0,165	h	90,58	14,95	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,400	h	7,63	3,05	
%0200	Medios auxiliares	0,228	%	2,00	0,46	
	Suma la partida					23,24
	Costes indirectos			6%		1,39
	TOTAL PARTIDA					**24,63**
02.29	**TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**		**u**			
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
	Sin descomposición					1.200,00
	Costes indirectos			6%		72,00
	TOTAL PARTIDA					**1.272,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**					
03.01	**Reductor de velocidad de caucho con señal** Suminsitro e instalación de reductor de velocidad formado por banda sonora de caucho con láminas reflectantes y antideslizantes, de 5 cm de espesor y 90 cm de ancho, con la parte proporcional de elementos terminales y fijadas al pavimento. Incluye lámina reflectante de nivel 1 de intensidad, triangular, de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.		**m**			
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	23,75	14,25	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,750	h	19,13	14,35	
M06002	Vehículo ligero 71-100 CV	0,250	h	4,55	1,14	
MT50S05BAD90	Reductor de velocidad con banda reflexiva 90x5cm	1,000	m	285,00	285,00	
DWE02FEE	Placa lám.reflect.nivel 1 intens. triangular,lado=70cm,fij.mec.	0,400	u	90,15	36,06	
%0200	Medios auxiliares	3,508	%	2,00	7,02	
	Suma la partida					357,82
	Costes indirectos			6%		21,47
	TOTAL PARTIDA					**379,29**
03.02	**Suministro e instalacion jardinera de madera, incl. especies arb.** Suministro e instalación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, similar a las existentes. Irán pobladas con un ejemplar central de Phormium tenax "Atropurpurea" y romero rastrero en los laterales, o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.		**u**			
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,450	h	18,60	8,37	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,13	9,57	
LBRF02a_sa	Jard. madera 1,35x0,5 m (SA)	1,000	u	505,10	505,10	
PTEF70cba	Phormium tenax "Atropurpurea" 60/80 ct	1,000	u	10,65	10,65	
PTEU19dc	Rosmarinus officinalis "Prostratus" ct-2L	4,000	u	3,50	14,00	
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	0,750	m³	18,50	13,88	
PBGA01a	Agua potable en obra	0,025	m³	1,50	0,04	
%0200	Medios auxiliares	5,616	%	2,00	11,23	
	Suma la partida					572,84
	Costes indirectos			6%		34,37
	TOTAL PARTIDA					**607,21**
03.03	**Banco senc.,m.tropical,larg.=180cm,14listones 4,5x4,5cm,respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.,c** Banco sencillo de madera tropical pintado y barnizado, con respaldo de madera, tornillos y pasadores de acero ioxidable y soportes de fundición, de precio superior, colocado con fijaciones mecánicas Similar al existente. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.		**u**			
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,630	h	19,13	12,05	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,630	h	23,75	14,96	
BQ11-0SPD_sa	Banco senc.,m.tropical, respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.(SA)	1,000	u	2.183,95	2.183,95	
	Suma la partida					2.210,96
	Costes indirectos			6%		132,66

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**2.343,62**
03.05	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante,**		**u**			
	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes.					
	. Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:					
	- Corte y demolición de acera o pavimento					
	- Excavación cimentación					
	- Pernos de anclaje embebidos en soporte base					
	- Cimentación de hormigón					
	- Reposición acera o pavimento					
	Totalmente instalada y fijada.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,300	h	19,13	24,87	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,700	h	23,75	16,63	
BQ42-H5ZX_sa	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada(SA)	1,000	u	203,71	203,71	
C20H-00DN	Martillo romp.man.	1,300	h	3,69	4,80	
B065Z103_sa	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2(SA)	0,400	m³	199,01	79,60	
	Suma la partida.....					329,61
	Costes indirectos			6%		19,78
	TOTAL PARTIDA					**349,39**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN**					
04.01	**Luminaria LED p/ exterior distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido**		**u**			
	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte. Modelo similar al existente en las inmediaciones a aprobar por Dirección Facultativa..					
A01-FEPD	Ayudante electricista	0,350	h	18,23	6,38	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,350	h	20,16	7,06	
BHNG-2NYV	Luminaria LED exteriores distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido,equipo eléctr.no regulable,pot=6	1,000	u	754,53	754,53	
A%AUX0010150	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,134	%	1,50	0,20	
	Suma la partida					768,17
	Costes indirectos			6%		46,09
	TOTAL PARTIDA					**814,26**
04.02	**Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5,dado horm.**		**u**			
	Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 4 m de altura y 0,5 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.					
A01-FEPD	Ayudante electricista	0,416	h	18,23	7,58	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,250	h	19,13	4,78	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,416	h	20,16	8,39	
BHM0-0FGG	Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5	1,000	u	264,15	264,15	
B06F1-I2C8	Hormigón en masa HM - 20 / B / 40 / X0 cant.cemento 200kg/m3, agua/cemento =< 0.6	0,220 x1,1	m3	80,94	19,59	
BHW8-06J0	P.p.accesorios p/báculos	1,000	u	42,05	42,05	
C150-002X	Camión cesta h=10m	0,416	h	68,26	28,40	
A%AUX0010150	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,160	%	1,50	0,24	
	Suma la partida					375,18
	Costes indirectos			6%		22,51
	TOTAL PARTIDA					**397,69**
04.03	**Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m de altura,1,5m saliente,UNE-EN 40-5,dado horm.**		**u**			
	Báculo con brazo de plancha de acero galvanizado, de 12 m de altura y luminaria peatonal a 4 m de altura , según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.					
A01-FEPD	Ayudante electricista	0,730	h	18,23	13,31	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,13	6,70	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,730	h	20,16	14,72	
BHM0-0FGD	Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m ,UNE-EN 40-5	1,000	u	725,21	725,21	
B06F1-I2C8	Hormigón en masa HM - 20 / B / 40 / X0 cant.cemento 200kg/m3, agua/cemento =< 0.6	0,580 x1,1	m3	80,94	51,64	
BHW8-06J0	P.p.accesorios p/báculos	1,000	u	42,05	42,05	
C150-002X	Camión cesta h=10m	0,730	h	68,26	49,83	
C152-003B	Camión grúa	0,730	h	57,92	42,28	
A%AUX0010150	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,280	%	1,50	0,42	
	Suma la partida					946,16
	Costes indirectos			6%		56,77
	TOTAL PARTIDA					**1.002,93**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
05.01	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud**		**u**			
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
	Sin descomposición					9.905,66
	Costes indirectos			6%		594,34
	TOTAL PARTIDA					**10.500,00**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 2

Anejo 5. Gestión de residuos

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 3
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 3
4. DEFINICIONES 3
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 4
5.1. Residuos procedentes de la demolición 4
5.2. Residuos procedentes de la excavación 5
5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD 5
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS 5
6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra 5
6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD 6
6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos 7
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 8
8. PLIEGO DE CONDICIONES 8
8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008) 8
8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008) 9
8.3. Para el Director Facultativo 9
8.4. Para el Personal de obra 10
8.5. Para el Gestor de Residuos en general 10
8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización 11
8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ 11
8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos 11
8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero 11
9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN 13

1. ANTECEDENTES

El presente anejo tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados por la ejecución del Proyecto de **"Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 2).**

En el presente anejo se incluye una estimación del volumen de residuos que se prevé generar en la obra, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En el citado plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este Anejo.

Con la redacción del presente anejo se pretende velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en el puerto de La Savina.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. DEFINICIONES

- **Residuos de la construcción y demoliciones:** cualquier sustancia o objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo especial:** todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.

- **Residuo no especial:** todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso deberá suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras donde no sean necesarias licencias urbanísticas, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de la construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de estructuras de hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.01.01 *Hormigón*	*Demolición de estructuras de hormigón (Pavimento, acera)*	82,16	2,40	197,18	1,40	115,02

5.2. Residuos procedentes de la excavación

Tipo de Residuo	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.05.04 *Tierra y piedras*	*Excavación de zanja*	31,68	1,60	50,69	1,15	36,43

5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Ley 7/2022 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de abril, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Zona	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
Residuos de la construcción y demolición				
17.01.01	Hormigón	Puerto de La Savina	115,02	197,18
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Puerto de La Savina	36,43	50,69

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor

Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado

Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

Comprar evitando envoltorios innecesarios.

Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.

Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro

Reducir el uso de disolventes.

Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla

6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metal	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn
Residuos peligrosos	En todos los casos

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados será de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”.

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

Código LER	Denominación de residuos	Operación en la obra
17.01.01	Hormigón	Separación
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Separación

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra.

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado (se elegirá "Reciclado") o la Utilización como combustible (se elegirá "Combustible"). Pero si se desconoce el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica "Valorización en instalación autorizada".

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción "Tratamiento en vertedero autorizado". La Ley 7/2022 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	Tratamiento en gestor autorizado
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Tratamiento en gestor autorizado

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Ley 7/2022
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
  - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
  - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- ° Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la Ley 7/2022 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en la normativa.
- Las obligaciones de separación previstas en la Ley 7/2022 serán exigibles en los términos indicados.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.

- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
    - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
    - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el Real Decreto 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Código LER	Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
17.01.01	Hormigón	197,18	11,5	2.267,62 €

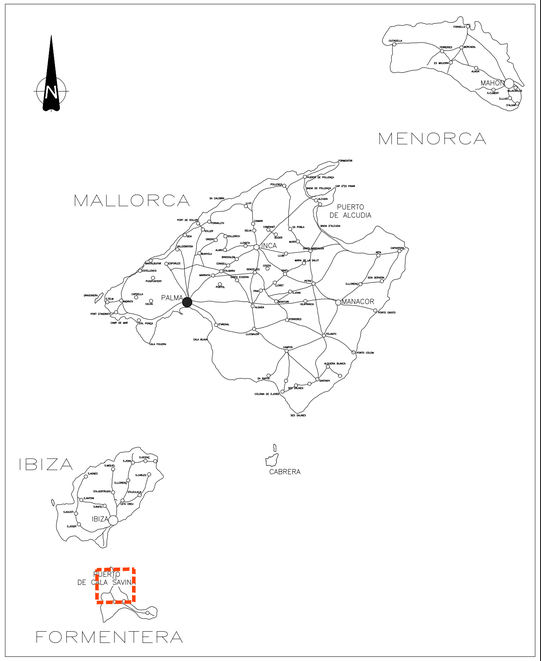
Código LER	Tipo de Residuo	Volumen total RCDs (m3)	Coste (€/m3)	Importe (€)
17.01.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	36,43	7	255,02 €

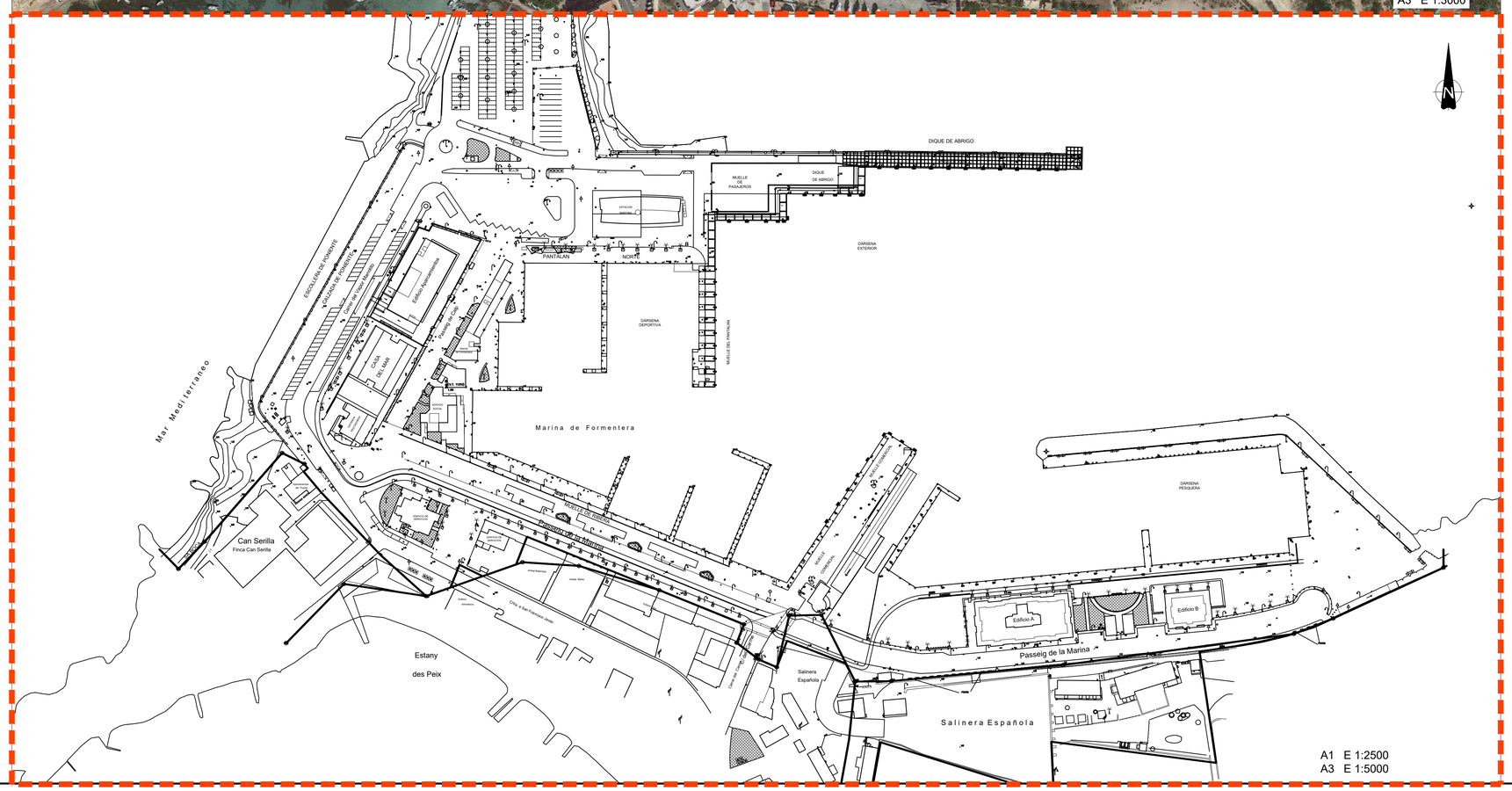
Presupuesto de Ejecución Material	**2.522,64 €**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



A1 E 1:1500
A3 E 1:3000





A1 E 1:2500
A3 E 1:5000

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 INDICADAS
A3 INDICADAS

PLANO Nº :

001

DENOMINACION PLANO :

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. LA SAVINA

FECHA

MARZO 2024

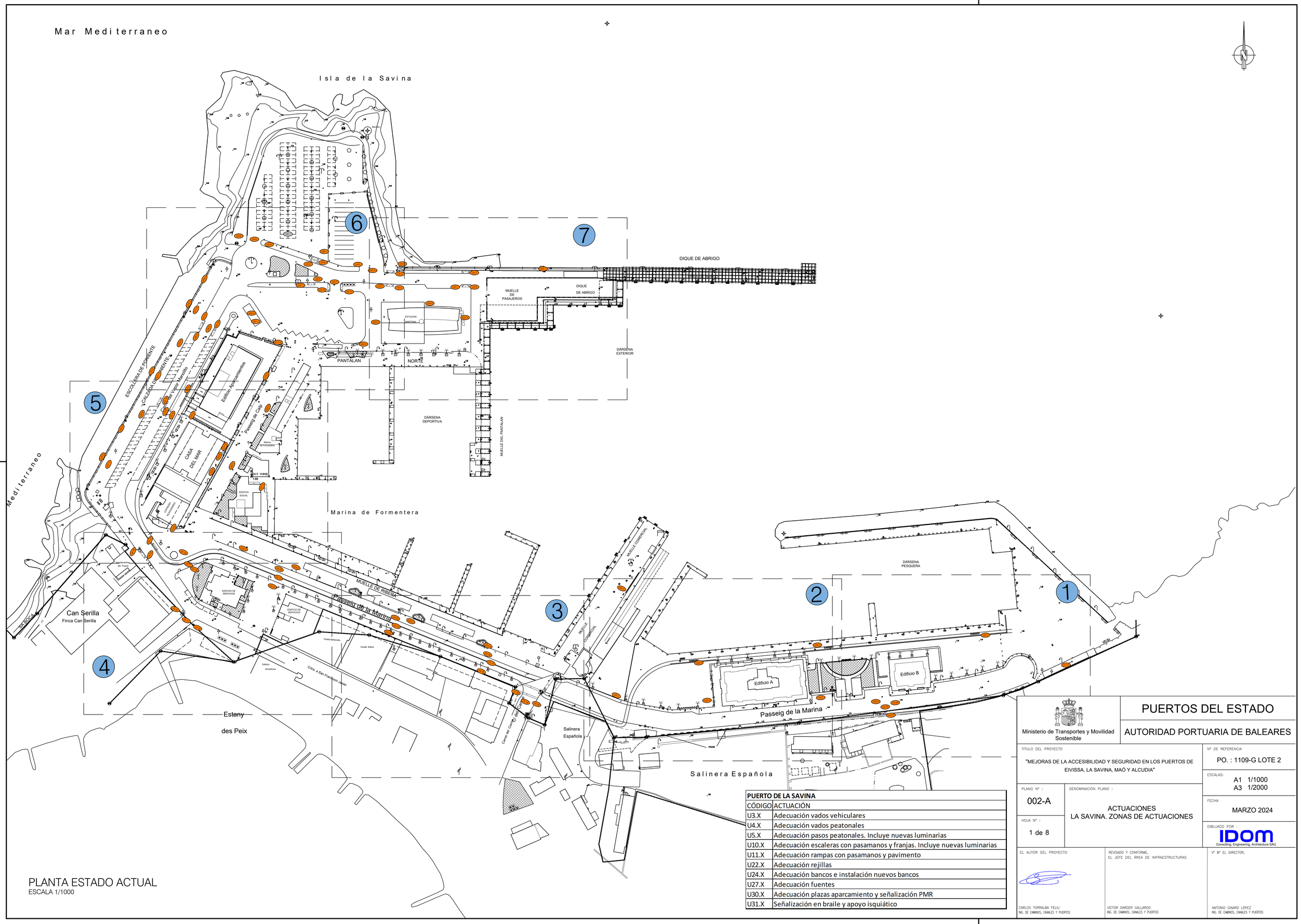
HOJA Nº :

1 de 1

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/1000

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:
A1 1/1000
A3 1/2000

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONAS DE ACTUACIONES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
1 de 8

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

1

SUMIDERO

U22 2

Edificio B

U30 3

U4 26

U5 15

U4 27

U11 5

FOCOS

1.28
1.38
1.20
1.16
1.19
1.34
1.35
1.45
1.73
1.72
1.49
1.73
1.74
2.72
1.71
1.71
2.92

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 1

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

2 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2

U22 2

1.40

1.44

COMERCIAL

U22 2

SUMIDERO

U22 2

SUMIDERO

1.70

Edificio A

U3 1

U24 4

U3 2

1.71

1.46

Passeig de la Marina

1.49

1.74

1.73

2.33

1.68

5.50

5.07

1.71

1.70

1.90

5.45

5.44

6.27

RUINAS

3.04

FOCOS

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 2

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

3 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

MUELLE DE RIBERA

Passeig de la Marina

3

MUELLE COMER

U4 22

U22 2

U5 13

U4 23

U24 4

U4 24

U5 14

U4 25

U4 28

U5 16

U4 29

0.99

1.02

1.54

1.73

1.35

1.74

1.31

1.24

1.00

1.47

1.78

1.82

1.75

1.71

1.70

1.39

BUS

ellavista

Hostal Bahia

Edificio Alba

isco Javier

C/ del Carme

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 3

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

4 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

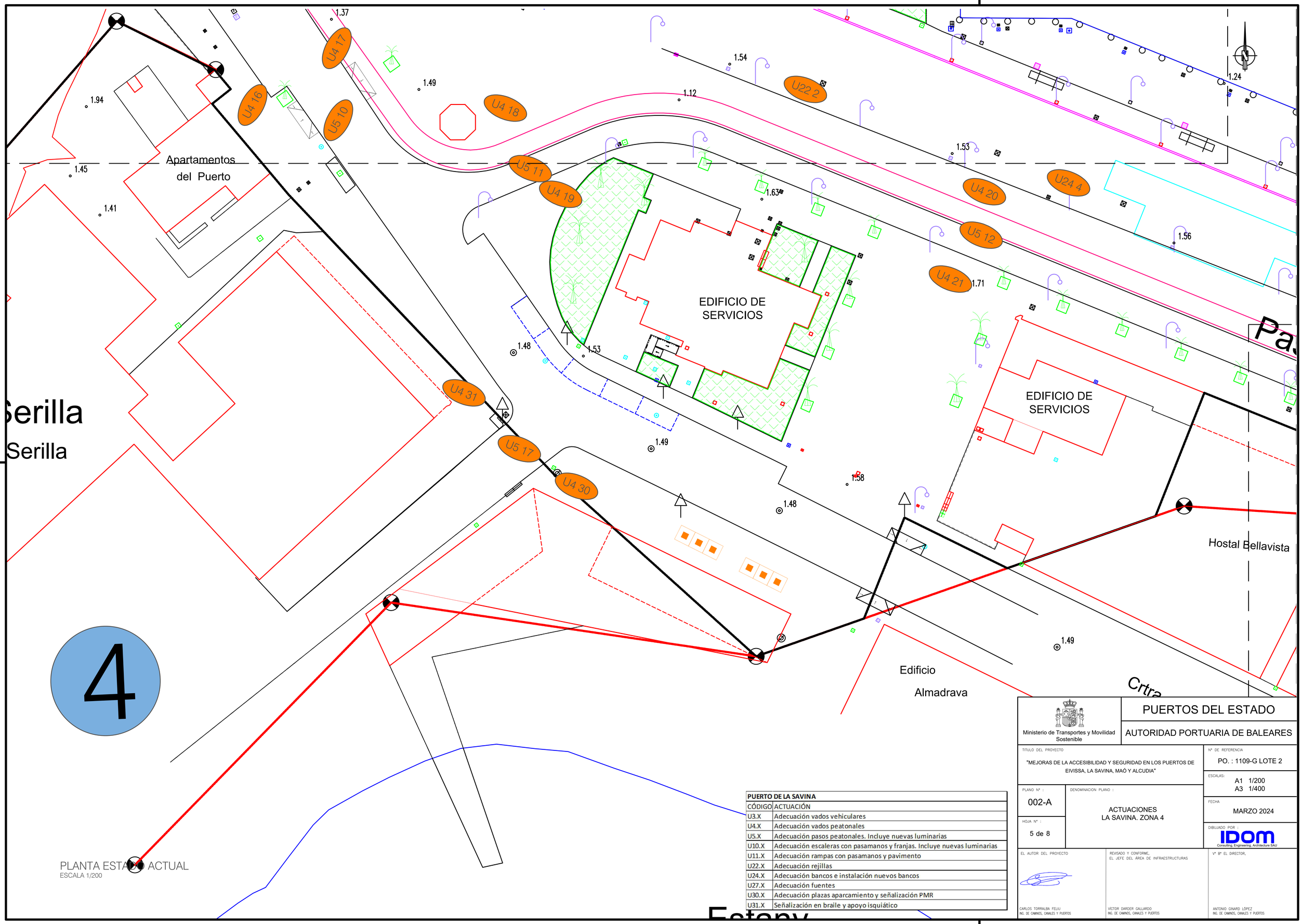
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :

002-A

HOJA Nº :

5 de 8

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 4

FECHA

MARZO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

5

ESCOLL

CALZADA D

Carrer del Vapor

Edificio Apa

Passeig de Calp

CASA DEL MAR

COFRADIA PESCADORES

EDIFICIO SOCIAL

Marina de Formentera

(V.T. 11310)

Apartamentos

U10 2 U11 1 U24 5 U24 6 U5 9 U4 14 U4 15 U3 3 U11 2 U11 3 U24 8 U22 3 U24 7 U22 3 U11 4 U10 4 U4 17 U4 16 U5 10 U4 18 U22 2

.02 2.10 1.66 1.60 1.60 1.89 1.35 1.75 1.95 1.82 1.34 1.20 1.20 1.21 1.36 1.15 1.17 1.55 1.32 1.31 1.38 2.11 1.37 2.24 1.94 2.09 1.49 1.54 1.12

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 5

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

6 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

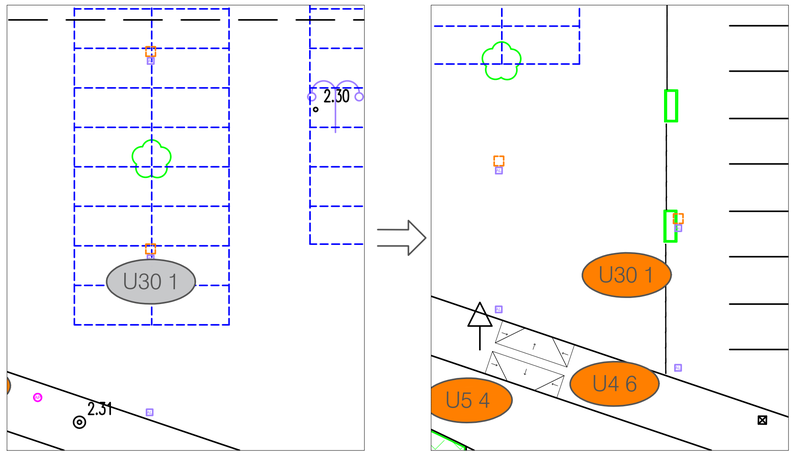
REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REUBICACIÓN DE PLAZAS PMR



UBICACIÓN ACTUAL

UBICACIÓN NUEVA

6

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 6

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

7 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

7

U10 1
U5 3
U4 3
U4 1
U24 1
U5 2
U4 4
U5 1
U4 2
U24 4
U24 3
U24 2

1.20
1.76
1.92
1.49
0.85
0.52
0.60
3.32
3.84
3.42
3.40
1.91
1.75
1.54
1.41
1.54
1.43
1.35
1.51
1.27
1.24
1.25
1.22
1.76

MUELLE
DE
PASAJEROS

DIQUE
DE ABRIGO

19 18 17 16 15 14

ESTACION
MARITIMA

NORTE

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

PUERTO DE LA SAVINA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U10.X	Adecuación escaleras con pasamanos y franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento y señalización PMR
U31.X	Señalización en braile y apoyo isquiático

DÁRSE
EXTER

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:
A1 1/200
A3 1/400

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
LA SAVINA. ZONA 7

FECHA
MARZO 2024

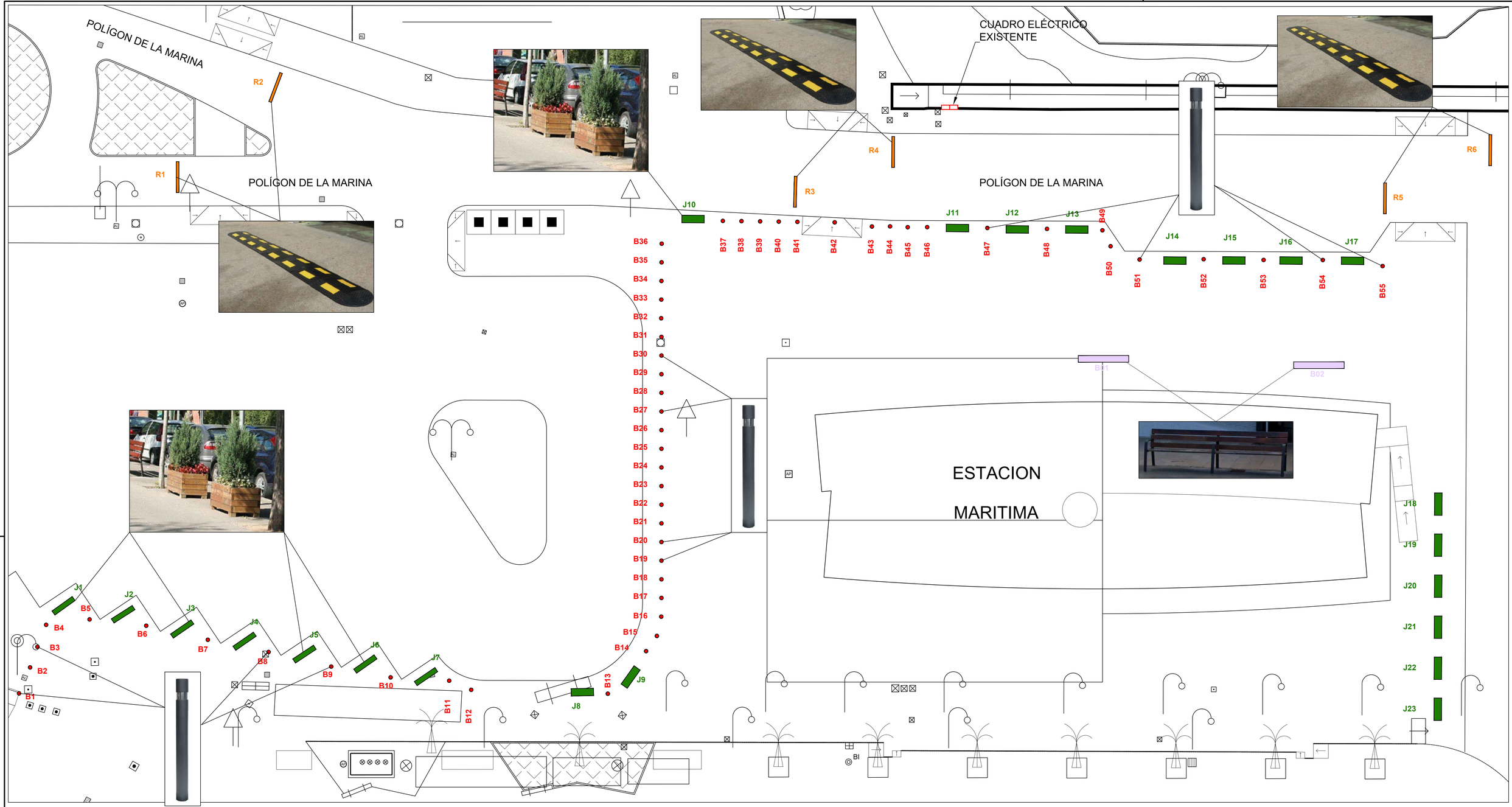
HOJA Nº :
8 de 8

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



ZONA DE ACTUACIÓN

LEYENDA

Bx	PIVOTE FIJO DE FUNDICIÓN
Jx	JARDINERAS DE MADERA RECTANGULARES DE 180X60X35
Rx	REDUCTOR DE VELOCIDAD FORMADO POR BANDA SONORA DE CAUCHO CON LÁMINAS REFLECTANTES Y ANTIDESLIZANTES.

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/150

A3 1/300

PLANO Nº :

002-B

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES ANTIATROPELLO LA SAVINA. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

1 de 3

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

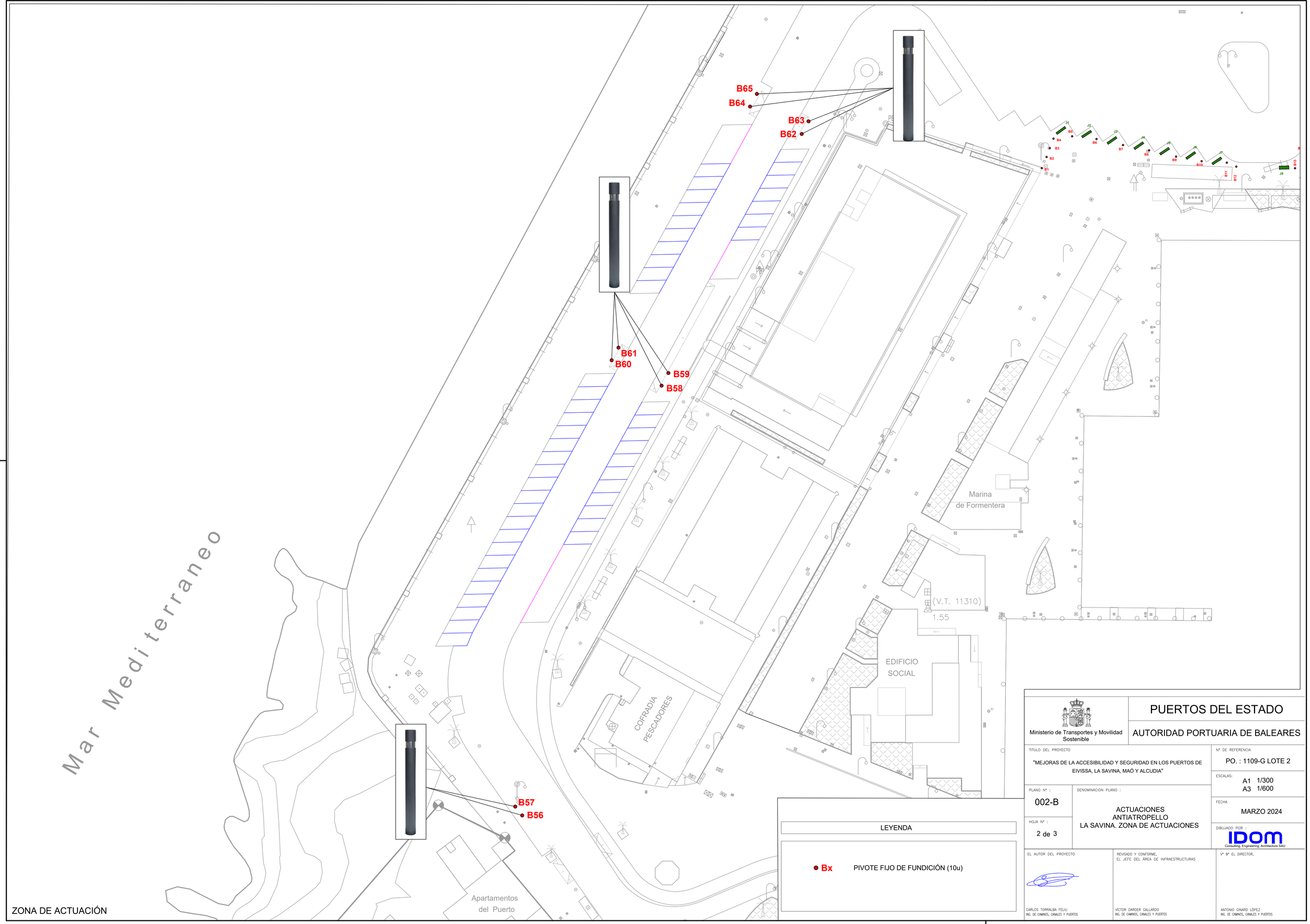
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



LEYENDA

● Bx PIVOTE FIJO DE FUNDICIÓN (10u)

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-B

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ANTIATROPELLO
LA SAVINA. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

2 de 3

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

LA MARINA

POLÍGON DE LA MARINA

MUELL
DE
PASAJER







F07 F08 F09 F10 F11 F12 F13

F06

F14

ESTACION

MARITIMA

F05

F15

F04

F03 F02 F01 F01 F02 F03 F04 F05

BI BI BI BI

ZONA DE ACTUACIÓN

LEYENDA	
Fx	FAROLA 4m (15u)
Fx	FAROLA 12m (5u)

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 1/150

A3 1/300

PLANO Nº :

002-B

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ANTIATROPELLO
LA SAVINA. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA

MARZO 2024

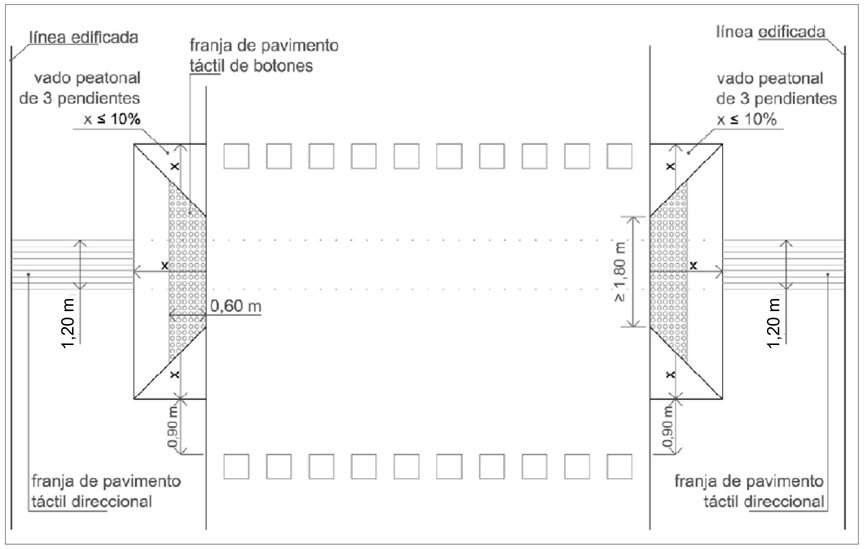
HOJA Nº :

3 de 3

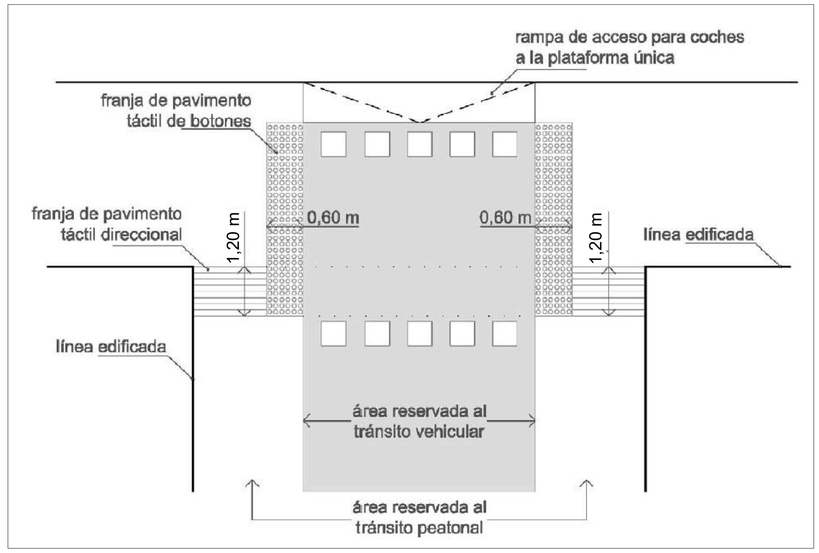
DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

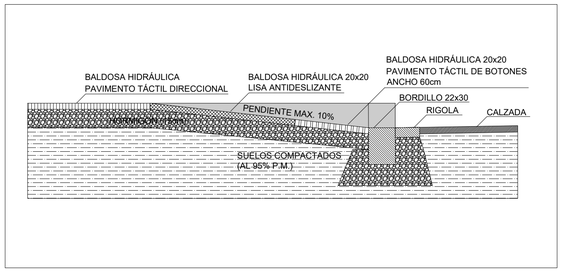
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VÍCTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



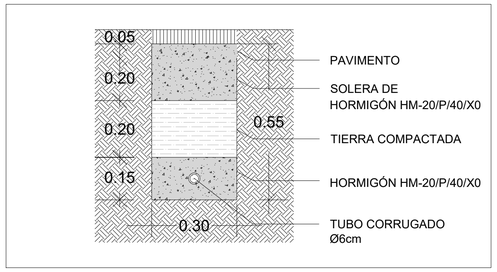
DETALLE VADO PEATONAL
ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U4 1, 2, 4, 6, 7, 12-26, 28-30



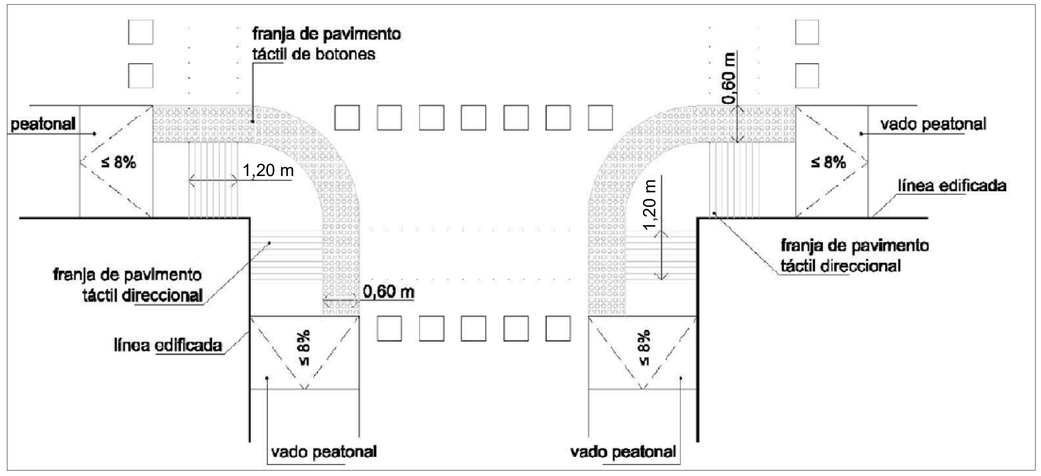
DETALLE DE VADO VEHÍCULAR
ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U3 1-3



SECCIÓN TRANSVERSAL
DETALLE DE FORMACIÓN DE VADO PEATONAL



SECCIÓN TRANSVERSAL
DE CANALIZACIÓN



DETALLE DE VADO PEATONAL EN CURVA
ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U4 3, 5, 8-11 y 31

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
1 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

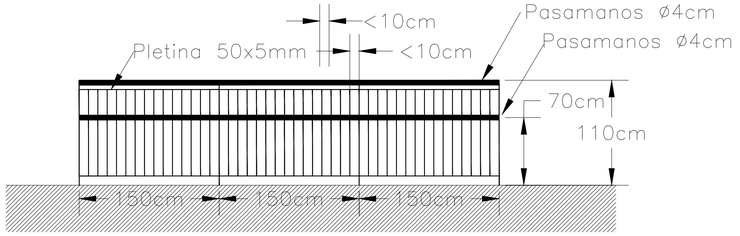
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

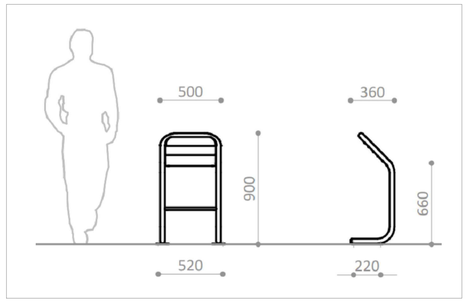
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

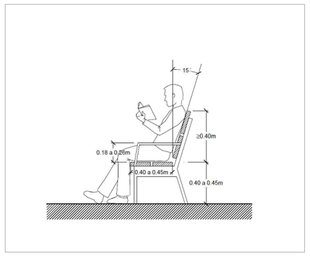


ESQUEMA BARANDILLA TIPO



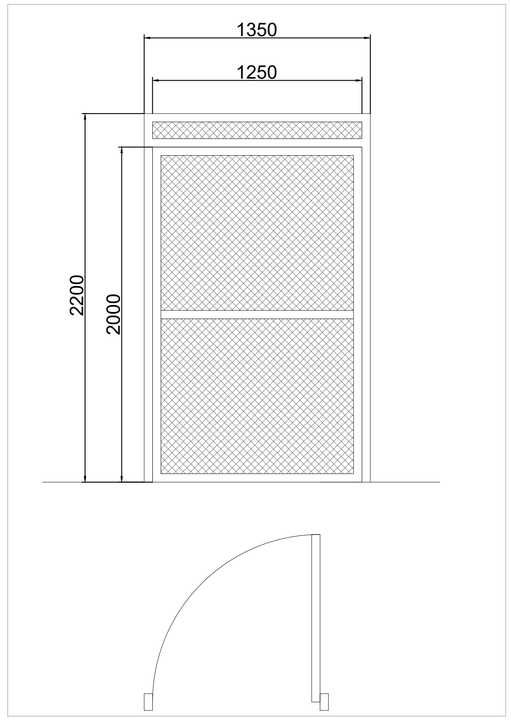
APOYO ISQUIÁTICO

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U31 1

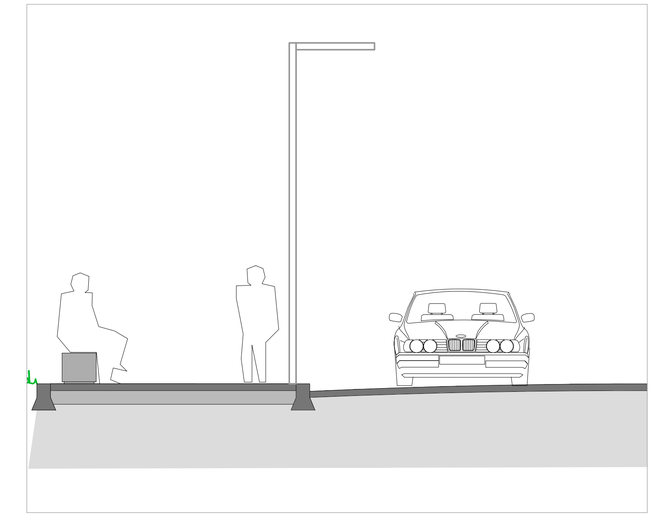


MOBILIARIO URBANO - BANCO

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U24 1-8

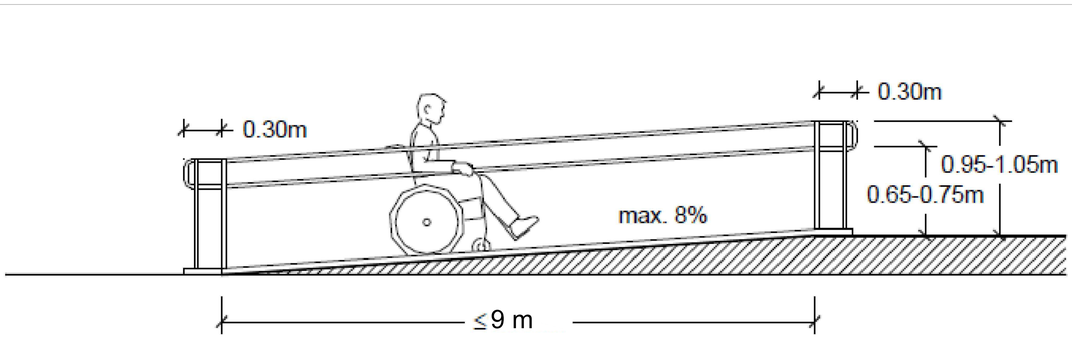


ESQUEMA PUERTA ABATIBLE TIPO

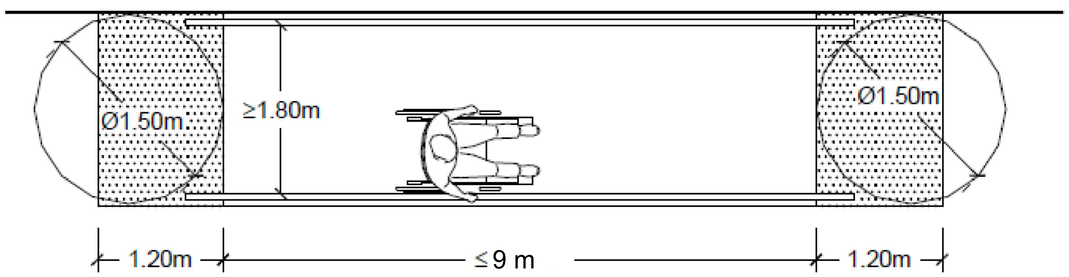


LUMINARIAS A INSTALAR

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U5 1-17, U10 1, U10 4, U11 1-3 y U11 5



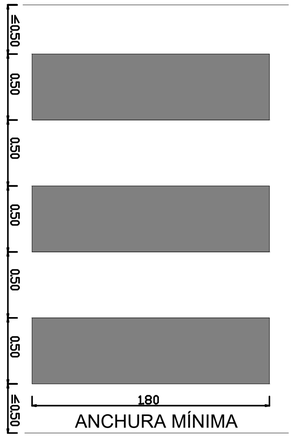
RAMPA DE LONGITUD ENTRE 3m Y 10m





SEÑALIZACIÓN DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U 30 1-3



ESQUEMA DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U5 5, 6 y 17

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

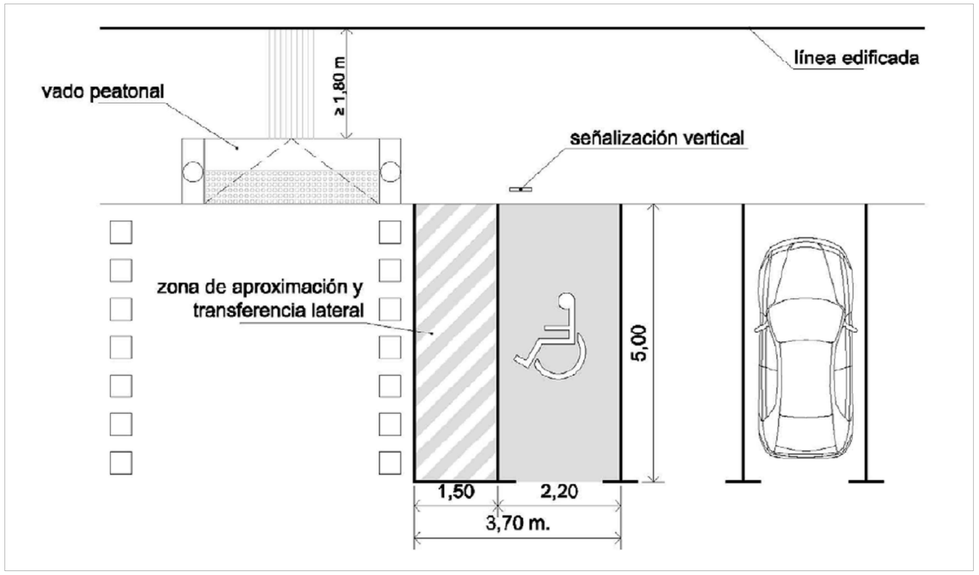
HOJA Nº :
2 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

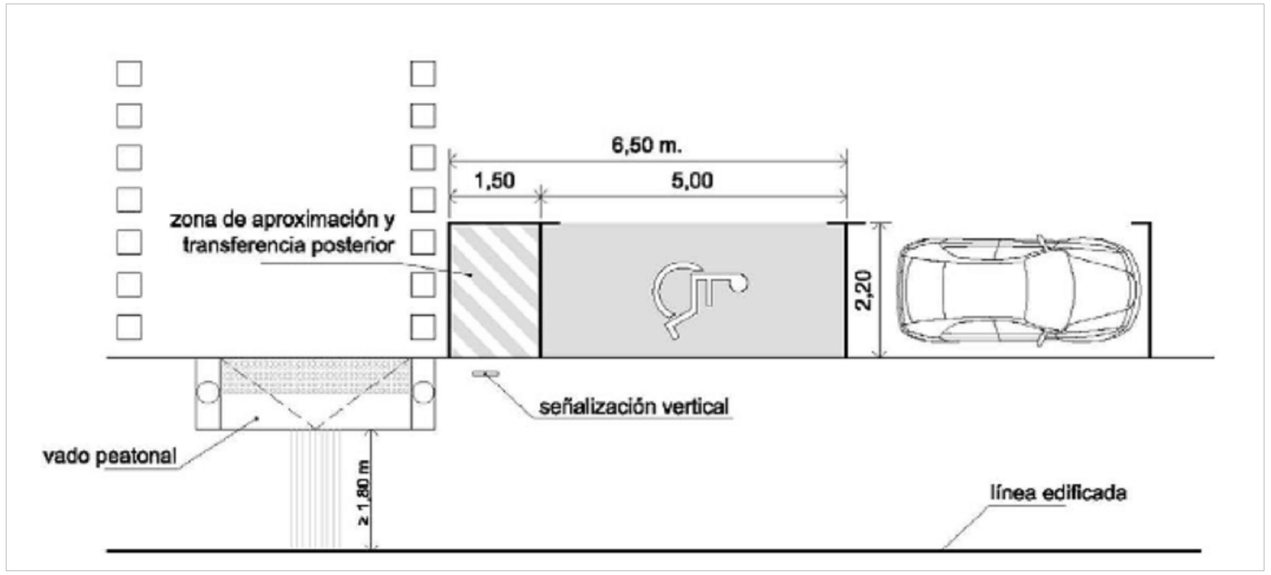
REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



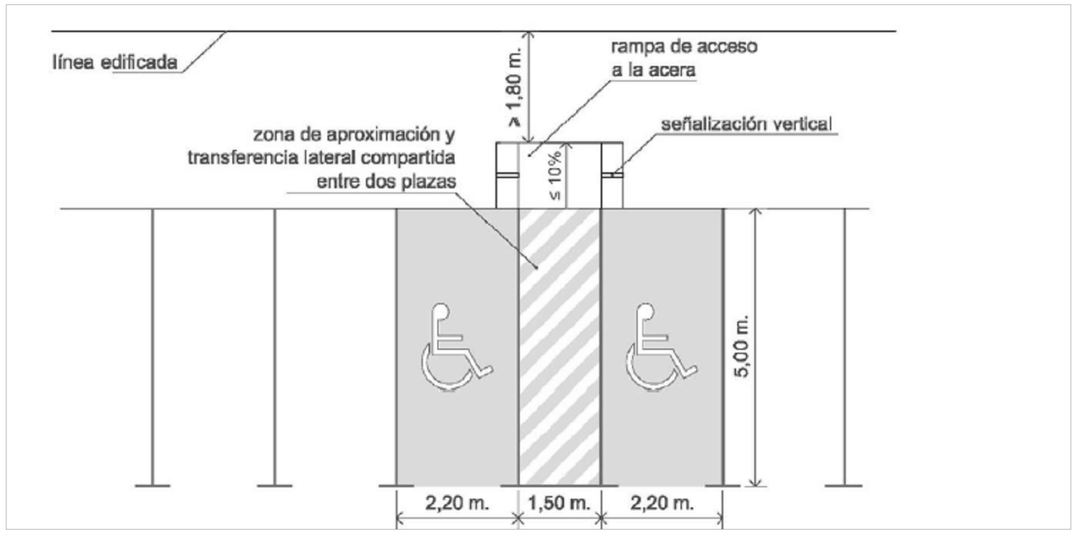
PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U30 2



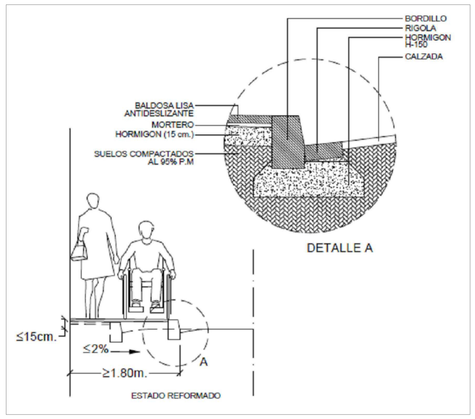
PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA POSTERIOR

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U30 3



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL COMPARTIDA

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U30 1



DETALLE ADECUACIÓN ACERA



SEÑALIZACIÓN ITINERARIO ACCESIBLE

ACTUACIONES:
LA SAVINA
- U30 2 y 3

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 2

ESCALAS:

A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :

003

DENOMINACION PLANO :

DETALLES

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

3 de 3

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2025

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia. – Lote 2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	30/05/2024	CTF	MPT	APB

ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 1

1.1 Objeto del pliego 1

1.2 Normativa de aplicación 1

1.2.1 Generales 1

1.2.2 Accesibilidad 1

1.2.3 Edificación y obra civil 2

1.2.4 Portuario 2

1.2.5 Seguridad y salud 2

1.2.6 Medio ambiente 2

1.2.7 Residuos 3

1.3 Omisiones a la documentación 3

1.4 Definición de lotes 3

1.5 Descripción de las obras 3

1.6 Lote 2: Puerto de La Savina 7

1.6.1 Accesibilidad 7

1.6.2 Medidas antiatropellos 10

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES 12

2.1 Neutros 12

2.2 Arenas 13

2.3 Cementos 22

2.4 Cales 30

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado 34

2.6 Hormigones estructurales en masa 39

2.7 Hormigones estructurales para armar 51

2.8 Hormigones de uso no estructural 63

2.9 Morteros con aditivos 67

2.10 Clavos 73

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos 75

2.12 Lata 77

2.13 Tablero 79

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas 89

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados 104

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos 107

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos 110

2.18 Losetas de mortero de cemento 114

2.19 Pasamanos para barandillas 118

2.20 Barandillas de acero inoxidable 121

2.21 Materiales para señalización horizontal 122

2.22 Señales 128

2.23 Carteles 133

2.24 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad 138

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV 147

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 152

3.1 Actuaciones previas y demoliciones 152

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras 152

3.1.2 Corte de sierra de disco 154

3.1.3 Derribos de estructuras 156

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad 159

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización 161

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas 162

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 167

3.1.8 Excavación de zanja y pozo 169

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado 172

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 174

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento 174

3.2.2 Vados de piezas especiales 177

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón 179

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón 181

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados 183

3.2.6 Base de hormigón 188

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas 190

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas 193

3.2.9 Estructuras de hormigón 200

3.2.10 Señalización horizontal 208

3.2.11 Señales de información y dirección 216

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical 218

3.2.13 Operaciones en plantas existentes 222

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable 226

3.2.15 Bancos 229

3.2.16 Pilonas 231

3.2.17 Repaso y compactación de tierras 234

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos 235

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios 240

3.2.20 Elementos especiales para cimientos 243

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores 244

3.2.22 Luminarias para exteriores 247

3.2.23 Tubo rígido de plástico 253

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos 254

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica 258

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV 260

3.2.27 Picas de tomas de tierra 265

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra 267

3.2.29 Cable de cobre desnudo 269

3.3 Medidas antiatropellos 271

3.3.1 Hitos y pilones de delimitación 271

3.3.2 Banco 273

3.4 Elementos de iluminación 276

3.4.1 Luminaria 276

3.4.2 Soporte luminarias 279

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 281

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar 281

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro 281

4.2.1 Actuaciones previas 281

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 282

4.2.3 Medidas antiatropellos 285

4.2.4 Elementos de iluminación 286

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud 286

4.3.1 Seguridad y salud 286

5 DISPOSICIONES GENERALES 287

5.1 Comprobación del replanteo 287

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras 287

5.3 Ejecución de las obras 288

5.4 Recepción de los trabajos 288

5.5 Prórroga del plazo de garantía 289

5.6 Liquidación de la obra 289

5.7 Propiedad industrial y comercial 289

5.8 Medidas de seguridad 289

5.9 Obligaciones de carácter social 290

5.10 Seguro de obra 290

5.11 Organización y policía de las obras 291

5.12 Interferencia con la explotación portuaria 291

5.13 Inadecuada colocación de materiales 291

5.14 Señalización de las obras 291

5.14.1 Señales luminosas y operaciones 292

5.14.2 Balizas y miras 292

5.15 Retirada de las instalaciones provisionales de obra 292

5.16 Obligaciones generales 293

5.17 Permisos y licencias 293

5.18 Gastos de cuenta del contratista 293

5.19 Programa de trabajo 295

5.20 Personal técnico afecto a las obras 295

5.21 Libros de órdenes y de incidencias 296

5.22 Subcontratistas o destajistas 296

5.23 Contradicciones, omisiones o errores 296

5.24 Ensayos 296

5.25 Materiales 297

5.26 Equipos y maquinaria 298

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones 298

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público 299

5.29 Documentación a presentar 299

5.30 Documentación fotográfica 300

6 CONSIDERACIÓN FINAL 301

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G– Lote 2).**

1.2 Normativa de aplicación

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

1.2.1 Generales

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

1.2.2 Accesibilidad

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.
- Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.
- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

1.2.3 Edificación y obra civil

- Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

1.2.4 Portuario

- CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.
- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

1.2.5 Seguridad y salud

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

1.2.6 Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

1.2.7 Residuos

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.3 Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.4 Definición de lotes

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

1.5 Descripción de las obras

Los trabajos del lote 2 se desarrollarán según las especificaciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

- *Pavimentos*. El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

- *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

- *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

- *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. Instalaciones

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

  - Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).

  - Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.

- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se

dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de La Savina, donde se han extraído de los documentos del "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

1.6 Lote 2: Puerto de La Savina

1.6.1 Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina*.

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana al tratarse de zona portuaria urbanizada. Incluye conexión a línea principal de alumbrado. Esta conexión se realizará en ausencia de tensión.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con pasamanos, franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento, incluso eliminación de pintado existente y colocación de señal vertical PMR.
- U31: Se incluye la adecuación de paradas de autobús con rótulo de señalización en braille y apoyo isquiático.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado, para adecuación de plazas de aparcamiento PMR.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada

Actuaciones de mejora de accesibilidad

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones, vados peatonales y vehiculares y paradas de autobús. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.
- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, acera para acceso a plazas de aparcamiento PMR y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.

- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.

- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Rótulo de señalización en braille en parada de autobús.

- Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes.

- Suministro y colocación de apoyo isquiático en parada de autobús.

- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.

- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.

- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.

- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.
- Luminarias en la zona de Marina Formentera

1.6.2 Medidas antiatropellos

Para el puerto de La Savina, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

Bordillos no rebasables

En la zona de salida de la Estación Marítima, ya que es una zona peatonal donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada. La solución consiste en la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

Elementos retráctiles

Se instalarán para la restricción de acceso a determinadas zonas:

- Como complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En la salida del aparcamiento de autobuses y taxis, mediante un sistema con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad, pero no permita entrar.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
- En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones, pero da acceso a alguna de esas zonas.

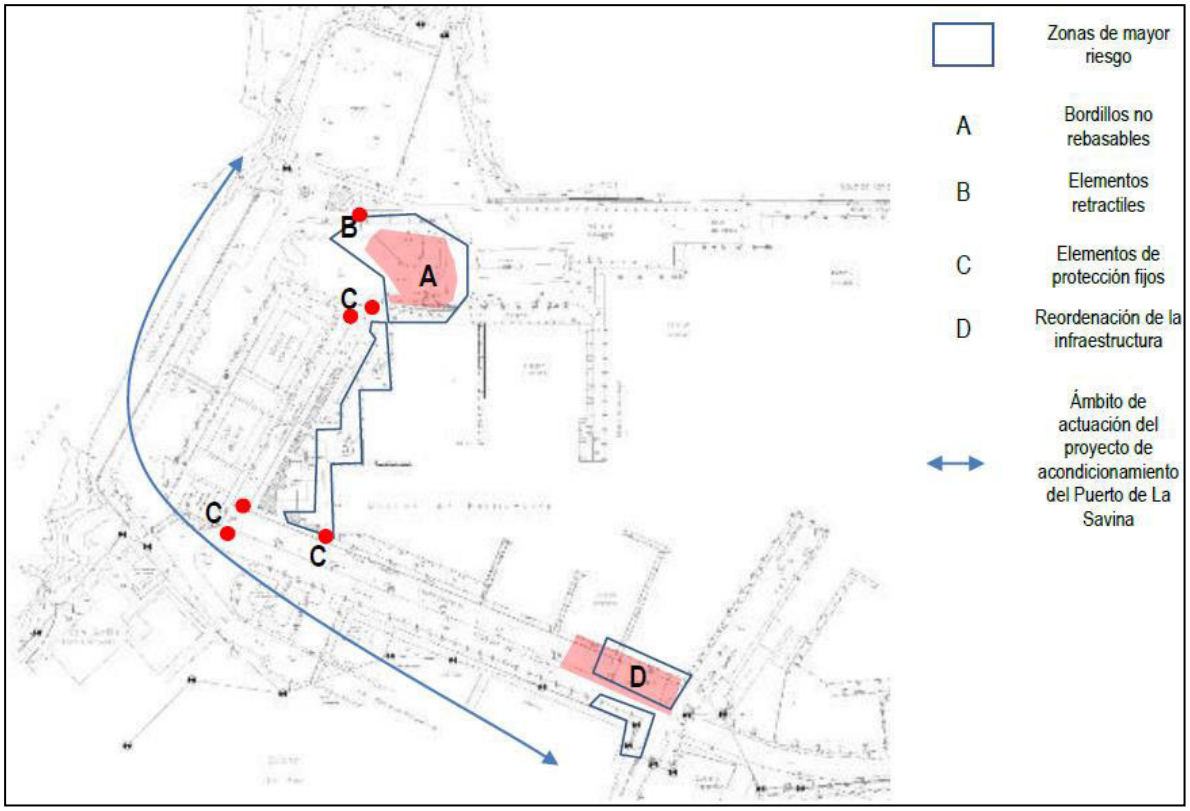


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Veintitrés jardineras de madera en la zona de la Estación Marítima, ubicación orientativa según planos, que actúen como elementos fijos de protección. Ubicación exacta debe determinarse por la Dirección Facultativa.
- Seis reductores de velocidad en el vial de embarque y desembarque, acompañados de su correspondiente señalización vertical para el aviso de conductores. Ubicación orientativa según planos, pero a determinar con exactitud por la Dirección Facultativa.
- Dos bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la Estación Marítima. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Setenta pivotes fijos de fundición. Sesenta y cinco de ellos con ubicaciones orientativas según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 Neutros

1. Definición y características de los elementos

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
- Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Operaciones de control:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)
- En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la Dirección Facultativa o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado

2.2 Arenas

1. Definición y características de los elementos

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
    - De piedra caliza
    - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

Características generales:

El contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por la Dirección Facultativa, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección Facultativa.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el Código Estructural.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones en el Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:

- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

Arena de mármol blanco:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

Arena para la confección de hormigones:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
Límites							
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

<u>Arena de piedra granítica para la confección de hormigones:</u>

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

Arena de piedra caliza para la confección de hormigones:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Arena para la confección de morteros:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi-ciones		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa dla Dirección Facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Arena para la confección de hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Arena para la confección de morteros:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Arenas para otros usos:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen

requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el Código Estructural.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

Operaciones de control:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con la normativa.

La Dirección Facultativa podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La Dirección Facultativa, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, o IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes, pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3 Cementos

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

Características generales:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

Cementos comunes (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D

Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

Cementos de aluminato de calcio (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

Cementos blancos (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

Cementos resistentes al agua de mar (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

+----------+

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos comunes (cem) y cementos de cal (CAC):</u>

El suministrador pondrá a disposición dla Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua de mar (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

Operaciones de control:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán u hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.

- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-08.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.4 Cales

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90

- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

Cal apagada en pasta:

Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Cal aérea CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso

Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
- Método de referencia: <= 20
- Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:

- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

Cal hidráulica natural:

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa

(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)

Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):

- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
- Numero identificador del organismo notificado
- Nombre y dirección del fabricante
- Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
- Número del certificado de conformidad
- Referencia a la UNE EN 459-1
- Descripción del producto
- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

<u>Operaciones de control:</u>

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.

- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.

Los ensayos de recepción serán los siguientes:

- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la Dirección Facultativa. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La Dirección Facultativa indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado

1. Definición y características de los elementos

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas

- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.
- Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resines sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

Lechada de cemento:

Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.

Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:

- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.

En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.

Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.

El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.

La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.

Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:

- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:

- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 3.5% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:

- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25
- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
- A las 3 h: <= 2% en volumen
- Máxima: <= 4% en volumen
- A les 24 h: 0%
- pH del agua: >= 7
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen
- Expansión: <= 10%
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)
- Reducción volumétrica: <= 1%
- Expansión volumétrica: <= 5%
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2
- Endurecimiento:
- Inicio: >= 3h
- Final: <= 24h
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

Lechada para cerámica:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Lechada para cerámica de material cementoso (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 5 g
- Después de 240 min: <= 10 g

Características adicionales:

- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 2 g

- Después de 240 min: <= 5 g

Lechada para cerámica de resinas reactivas (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenaje en la lechada de cemento:

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

Suministro y almacenaje en la lechada para cerámica:

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Lechada de cemento:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.

UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

Lechada para cerámica:

* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en la lechada de cemento:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales del Código Estructural.

Condiciones de marcado y control de la documentación en la lechada para cerámica:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
- Ámbito de aplicación

Operaciones de control en las lechadas de cemento:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
- Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

Criterios de toma de muestras en las lechadas de cemento:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en las lechadas de cemento:

No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

2.6 Hormigones estructurales en masa

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

+----------+

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

<u>Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"</u>

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural.
    - Hormigones designados por dosificación según el Código Estructural, indicando como mínimo:
        - Contenido de cemento por m3
        - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
        - Tipo, clase y marca del cemento
        - Contenido en adiciones
        - Contenido en aditivos
        - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
        - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
        - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
        - Designación específica del lugar de suministro
        - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
        - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Operaciones de control en hormigón para pavimentos:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
    - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
    - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
    - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
    - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
    - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
    - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
    - Consistencia (UNE 83313)
    - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigon estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación

- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.7 Hormigones estructurales para armar

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Caracteristicas de los hormigones de uso estructural:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco

H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural
    - Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Contenido de cemento por m3
    - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Contenido en adiciones

- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Operaciones de control en hormigón para pavimentos:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)

- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigón estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50

- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
    - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
    - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.8 Hormigones de uso no estructural

1. Definición y características de los elementos

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de la armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

Caracteristicas generales:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

El control de los componentes se realizará de acuerdo con los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m3

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario

- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua cemento
    - Contenido en adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
    - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
    - Identificación del lugar de suministro
    - Identificación del camión que transporta el hormigón
    - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.9 Morteros con aditivos

1. Definición y características de los elementos

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

Características generales:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Adhesivo para baldosas cerámicas:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

Adhesivo cementoso (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos en dispersión (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos de resinas reactivas (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Mortero sintético de resinas epoxi:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

Mortero polimérico:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

Mortero de albañilería:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
    - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
    - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
    - Reacción frente al fuego:
    - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
    - Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3. Normativa de obligado cumplimiento

Adhesivo para baldosas cerámicas:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Mortero de albañilería:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en adhesivos para baldosas cerámicas:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla

- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero de albañilería:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

Operaciones de control en mortero de albañilería:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

Criterios de toma de muestras en morteros de albañilería:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en morteros de albañilería:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.10 Clavos

Definición y características de los elementos

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

1. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

2. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

<u>Clavos y tachuelas:</u>

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos

1. Definición y características de los elementos

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

Características generales:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metalicos:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: >= 10 mm

Espesor: >= 0,7 mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

Desencofrante:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

Conjunto de perfiles metálicos:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

Andamios:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Desencofrante:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.12 Lata

1. Definición y características de los elementos

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.13 Tablero

Definición y características de los elementos

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Tableros de madera:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

<u>Tableros de madera aglomerada:</u>

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: >= 6,5 kN/m3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2

Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

Hinchamiento en:

- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

5. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

6. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

7. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. Baldosas cerámicas esmaltadas y gres prensado

Definición y características de los elementos

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

Características generales:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B PRENSADAS EN SECO	Grupo BI-a E<=0,5%	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
	Grupo BI-b 0,5%<E<=3%			

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1

- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6%
- 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75%
- 46 - 115 piezas/m2: ± 1%
- Espesor:
- 15 - 45 piezas/m2: ± 5%
- 46 - 400 piezas/m2: ± 10%
- Rectitud de los lados:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%
- Planeidad:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- Ortogonalidad:
- Grupo BIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- Lado <= 12 cm: ± 0,75%
- Lado > 12 cm: ± 0,5%
- Espesor:
- 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm
- 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm
- <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: + 0,5%, - 0,3%
- Ortogonalidad: ± 0,5%

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

<u>Baldosas cerámicas para suelos:</u>

Características esenciales:

- Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3):

- Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-b1: >=900N
- Grupo AII-b2: >=750N
- Grupo AIII: >=600N
- Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N ,y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N
- Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N
- Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N

Baldosas cerámicas para suelos interiores:

Características esenciales:

- Reacción al fuego: A1
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

Baldosas cerámicas para suelos exteriores:

Características esenciales:

- Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

Baldosas cerámicas para paredes y techos:

Características esenciales:

- Reacción al fuego A1
- Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4):
- Grupo AI-a: >=28 N/mm2
- Grupo AI-b: >=23 N/mm2
- Grupo AII-a1: >=20 N/mm2
- Grupo AII-a2: >=13 N/mm2
- Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2
- Grupo AII-b2: >=9 N/mm2
- Grupo AIII: >=8 N/mm2
- Grupo BI-a: >=35 N/mm2
- Grupo BI-b: >=30 N/mm2

- Grupo BII-a: >=22 N/mm2
- Grupo BII-b: >=18 N/mm2
- Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2
- Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

Baldosas cerámicas para paredes y techos exteriores:

Características esenciales:

- Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9)
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

9. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

10. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

11. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:

- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

<u>Operaciones de control en piezas para revestimientos:</u>

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
- adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Criterios de toma de muestras en piezas para revestimientos:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para revestimientos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

Operaciones de control en piezas para pavimentos:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - Aspecto.
    - Absorción de agua.
    - Resistencia a la flexión.
    - Dureza superficial.
    - Dilatación térmica.
    - Resistencia a las manchas.
    - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
    - Longitud.
    - Anchura.
    - Espesor.
    - Rectitud de aristas.
    - Planeidad.
    - Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

Criterios de toma de muestras en piezas para pavimentos:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para pavimentos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas

1. Definición y características de los elementos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Inclusor de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
- Inclusor de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
- Cenizas volantes
- Humo de sílice
- Escoria granulada

Aditivos:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

Aditivos y colorante para hormigón:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Aditivos para hormigones:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante
- Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para hormigón inclusor de aire:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

Aditivo para hormigón, reductor de agua/plastificante:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, reductor de agua de alta actividad/superplastificante:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: >= 140%
- 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
- Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
- Contenido en aire <= 2% en volumen

Aditivo para hormigón, retenedor de agua:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, hidrófugo:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo par hormigón, inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min
- Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: >= 80%
- 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, acelerador del fraguado:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: >= 80%
- 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivos para morteros:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante

- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo
- Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para mortero inclusor de aire/plastificante:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Aditivo para mortero inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Colorante:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Adiciones:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cenizas volantes:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%
- (Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%
- Características físicas:
- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: > 75%
- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

<u>Humo de silicio:</u>

El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%

Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%

Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%

Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

Escoria granulada:

La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
- Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

Escoria granulada para grava-escoria:

Reactividad (PG 3/75): alfa > 20

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento en aditivos y colorantes:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

Suministro y almacenamiento de adiciones

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

Suministro y almacenamiento de escoria granulada:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Aditivos para hormigones:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Aditivos para morteros:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Adiciones para hormigones:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

Uso para hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según el Código Estructural
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para hormigón:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre o marca de identificación del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Referencia a la norma EN 934-2
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto
    - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para mortero:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
    - Referencia a la norma EN 934-3
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto
    - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcaje y control de la documentación en colorante para hormigones:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en adiciones:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el Código Estructural
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

Condiciones de marcado y control de la documentación en cenizas volantes:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

Condiciones de marcado y control de la documentación en humo de sílice:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

Operaciones de control en aditivos para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en aditivo inclusor de aire para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

Operaciones de control en colorante:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en cenizas volantes:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en humo de sílice:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en escoria granulada:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Criterios de toma de muestras:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en aditivos:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en colorante:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en adiciones:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
  - Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:

- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

<u>Características generales:</u>

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Caracteristicas generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
    - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

5. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios *de toma de muestras*:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.18 Losetas de mortero de cemento

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: <= 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud <= 850 mm: 5 mm
- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud <= 850 mm: 3 mm
- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):

- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 1,5 mm
- Concavidad máxima: 1 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 4 mm
- Concavidad máxima: 2,5 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica

- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería

- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:

- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

<u>Operaciones de control:</u>

En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).

- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
- Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.19 Pasamanos para barandillas

1. Definición y características de los elementos

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.

Se han considerado los siguientes materiales:

- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

2.19.1.1 *Características generales:*

La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.

Tolerancias:

- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Pasamanos de madera:

Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.

La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.

El perfil no tendrá nudos muertos.

La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3

Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm

Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza

Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza

Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%

Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

Pasamanos de aluminio:

Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.

El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.

Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.

Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si

Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras

Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2

Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2

Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

Pasamanos de latón:

Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.

El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn

Ancho del pasamano: >= 45 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.20 Barandillas de acero inoxidable

1. Definición y características de los elementos

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

Características generales:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)

C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

2.21 Materiales para señalización horizontal

1. Definición y características de los elementos

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

Pintura reflectante:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrición (UNE 48081): >= 0,95

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises

- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48081): <= 0,01

Pintura no reflectante:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 15 kN/m3

Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m2/kg

Tolerancias:

- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

Microesferas de vidrio:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)

Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial

Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Pintura:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Pintura:

* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

Microesferas de vidrio:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

Granulado antideslizante:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación de las microesferas de vidrio:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
    - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, les proporciones de ambos.

Operaciones de control para pintura:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
- Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
- Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
- Consistencia (MELC 12.74)
- Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
- Tiempos de secado (MELC 12.71)
- Estabilidad al calor (UNE 135222)
- Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
- Resistencia al flujo (UNE 135222)
- Estabilidad (UNE 48083)
- Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
- Flexibilidad (MELC 12.93)
- Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
- Contenido de ligante (UNE 48238)
- Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
- Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

<u>Operaciones de control de las microesferas de vidrio:</u>

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)

- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterio de toma de muestras para pintura:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.
- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Criterio de toma de muestras para las microesferas de vidrio:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.22 Señales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido
- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro

- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.23 Carteles

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Carteles, aquellas señales cuyo diseño varía en función de las informaciones a suministrar.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

Los carteles están constituidos por un conjunto de lamas (de 175 mm. de altura) que forman la placa en la que están inscritos los símbolos o leyendas de una señal.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2

- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.24 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Poste de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
- Accesorios o piezas especiales para barreras de seguridad flexibles
- Separador para barrera metálica simple
- Separador para barrera metálica doble
- Conector de poste tubular
- Terminal en forma de cola de pez aplastada para barreras de seguridad
- Pieza para sustentación del sistema de protección de motociclistas
- Pieza angular para extremo de barrera metálica
- Tope final para barrera metálica simple
- Captafaros para barreras de seguridad
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad

- Captafaros retrorreflectantes para señalización horizontal, para fijar al pavimento

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de postes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de postes tubulares: UNE 135123.

Espesor nominal poste tipo C: 4 mm

Espesor nominal poste tubular: 3 mm

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Accesorio necesario para la instalación de las barreras, así como para asegurar su correcto funcionamiento.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de separador, terminal cola de pez, pieza angular y tope final : UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de conector de poste tubular : UNE 135123.

Espesor nominal: 3 mm

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captaluces de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Espesor: 3 mm

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

Los captafaros se clasifican en función de su empleo en:

- Permanentes (color blanco en la parte no retrorreflectante)
- Temporales (color amarillo de la parte no retrorreflectante)

En función de la naturaleza del retrorreflector, se clasifican en:

- Código 1: retrorreflector de vidrio

- Código 2: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica

- Código 3: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión

Si esta formado por dos o más partes, cada una de éstas podrá desmontarse (en caso de necesidad de sustitución) únicamente con la herramienta recomendada por el fabricante.

El elemento reflectante puede ser unidireccional o bidireccional.

La zona reflectante del captafaros estará constituida por retroreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento, tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores, indicados en la UNE-EN 1463-1.

El contorno del cuerpo del elemento no presentará bordes afilados que constituyan peligro para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje asegurarán su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura, no produzcan peligro para el tráfico, ni por causa del elemento arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Llevará marcado en la parte superior de forma indeleble y bien visible, como mínimo, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

Las características técnicas del elemento serán las definidas en la UNE-EN 1463-1 y se comprobarán según esta norma.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Cumplirán las condiciones de la norma UNE 135122.

Se utilizará acero de tipo S235JR, según UNE-EN 10025. En elementos de unión (tornillos) no definidos por ninguna norma se utilizarán aceros de características similares a los normalizados.

Recubrimiento galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 10684.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no es posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

ACCESORIOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

Los paquetes deben ir paletizados y no se deben apilar.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

CAPTAFAROS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

No deben apilarse en más de dos alturas.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PEZ Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE POSTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:

- Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de ruptura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará,

en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

OPERACIONES DE CONTROL EN POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los postes.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)

- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Actuaciones previas y demoliciones

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón

- Pavimento de mezcla bituminosa

- Pavimentos de adoquines, baldosas hidráulicas, etc.

- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:

    - Degradación/fragilidad del elemento a tratar

    - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar

    - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

    - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo

    - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

    - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo

- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario

- Desmontaje por partes, y clasificación del material

- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio

- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación dla Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.2 Corte de sierra de disco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.3 Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol:
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón
- En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
- En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
- En alvéolo forestal
- En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol, arbusto o planta trepadora:
- Comprobación y preparación del terreno de plantación
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación
- Extracción de las tierras
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Relleno del hoyo de plantación
- Primer riego
- Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
- Comprobación y preparación de la superficie a plantar

- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.

Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.

La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):

- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
- Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.

La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació

ÁRBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.8 Excavación de zanja y pozo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la Dirección Facultativa.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita dla Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm

- Planeidad: ± 40 mm/m

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm

- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m

- Pendiente:

    - Tramos rectos: <= 12%

    - Curvas: <= 8%

    - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa dla Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero

- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de hormigón.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de la capa de arena, en su caso

- Colocación de la arena-cemento

- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de les pieza antes de la su colocación.

- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.2 Vados de piezas especiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de vado para peatones o para vehículos en las aceras.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Pieza de extremo para formación de vado
- Rampa central para formación de vado, recta o curva
- Vado de piezas de hormigón, incluyendo las dos piezas extremas y las piezas de la rampa central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

El vado tendrá la longitud, ancho y la forma indicada en la DT.

Estará situado en el lugar indicado en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.

Se ajustará a las alineaciones previstas y quedará enrasado con la rigola, por la parte baja y con el pavimento de la acera, por la parte alta.

Los extremos del vado estarán resueltos con las piezas especiales correspondientes al diseño del conjunt.

En el caso de la colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 10 cm sobre el lecho de hormigón, en todo el ancho de las piezas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno y compactación de blandones con zahorra

- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados

- Ejecución del relleno

- Humectación o desecación, en caso necesario

- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la

distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.2.6 Base de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado

- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie

- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: <= 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

La compactadora tendrá ruedas de goma. Si no se dispone de compactadora con ruedas de goma, se extenderá una manta por encima de los adoquines para evitar desportillarlos.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- Replanteo del despiece.
- Humectación de les piezas.
- Colocación de les piezas a pique de maceta con mortero adhesivo.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas.
- Limpieza del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada

- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica

- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados

- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera

- de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales

- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes

- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			

¦Zanjas y pozos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - 30 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Muros ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 20 mm ¦ ± 50 mm ¦
¦Recalces ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - ¦± 20 mm ¦ - ¦
¦Riostras ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Basamentos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Encepados ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Pilares ¦± 20 mm ¦± 40 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Vigas ¦± 10 mm ¦± 30 mm ¦ ± 0,5 % ¦ ± 2 mm ¦ - ¦
¦Dinteles ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Zunchos ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Forjados ¦± 5mm/m ¦± 50 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Losas ¦ - ¦± 50 mm ¦ - 40 mm ¦ ± 2 % ¦ ± 30 mm/m ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Membranas ¦ - ¦± 30 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Estribos ¦ - ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
+----------+

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.2.9 Estructuras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo

- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

Tratamiento de curado con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie a tratar
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de recubrimiento necesarias
- Protección de la zona tratada

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el Código Estructural.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

Formará una película continua, flexible y uniforme, de color regular.

Quedará bien adherido sobre la superficie del hormigón, sin que hayan desprendimientos de la película.

La película quedará intacta al menos un mínimo de siete días después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

No se aplicará el producto sin la autorización expresa de la DF.

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del aire > 50 km/h, Lluvia

Es necesario aplicar una capa continua y homogénea inmediatamente después de verter el hormigón y preferiblemente dentro de los treinta minutos siguientes del acabado superficial.

El sistema de aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.10 Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

- Marcas transversales

- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:

- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:

- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.

- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

- En función de otros usos especiales:

- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).

- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.

- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.

- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina

- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.

- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.

- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:

- Se realizará con equipos portátiles.

- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- Método de ensayo continuo:

- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.

- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.2.11 Señales de información y dirección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.

- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.

- Para cada señal y cartel seleccionado:

- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.

- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.

- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo

- Colocado hormigonado en el suelo

- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo

- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo

- Preparación del agujero o del encofrado del dado

- Colocación del soporte y apuntalamiento

- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: >= 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.13 Operaciones en plantas existentes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Poda de especies vegetales, con recogida de ramaje y de restos de poda, limpieza, carga y transporte hasta vertedero autorizado o planta de compostaje y trituración.

Se han considerado las podas de las siguientes especies:

- Árboles planifolios o coníferas

- Palmeras

Se han considerado los tipos de poda siguientes:

- Pinzamiento

- Poda de formación

- Poda de refaldado

- Poda de limpieza o saneamiento

- Poda de seguridad

- Poda de aclarado

- Poda de reducción de copa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Señalización y protección de la superficie de terreno afectada por las operaciones de poda

- Poda de la especie vegetal

- Protección de los cortes en caso necesario

- Recogida y carga sobre camión de los productos vegetales generados por las operaciones de poda

- Transporte a planta de compostaje de los residuos generados

CONDICIONES GENERALES:

La poda se realizará a la altura y con la forma más adecuada al tipo de especie vegetal y a su ubicación, de acuerdo con las directrices de la DT o, en su defecto, de la DF.

El corte se debe realizar en el lugar correcto para posibilitar la mejor respuesta de la planta en cuanto al crecimiento y al cierre de la herida.

Los cortes serán limpios, sin producir desgarramientos.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se podará el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado en el árbol. Los cortes deben ser muy pequeños y siempre lisos y limpios.

La orientación del corte seguirá la arruga que hay entre la rama y el tronco sin afectarla. No se dejarán tocones.

Las ramas de diámetro grande no se podarán, pero si a criterio de la DF debe hacerse, la poda seguirá la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

El corte será lo más corto posible, por encima y en sentido contrario a la yema y con pendiente para evitar el estancamiento del agua.

Se practicará el tipo de poda más adecuado al árbol, en función de si es joven o adulto.

Poda de árboles jóvenes:

- Poda de formación del tronco o guía: se eliminarán las ramas codominantes y las que compiten con la principal. Se conservará el tallo dominante, que no debe cortarse en ningún caso.

- Poda de formación de la estructura: se eliminarán las ramas mal dirigidas para formar una estructura resistente.

- Poda de refaldada: se eliminarán progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa del árbol.

Poda de árboles adultos:

- Poda de limpieza o saneamiento: se eliminarán las ramas muertas, enfermas o débiles.

- Poda de seguridad: se eliminarán las ramas peligrosas.

- Poda de aclarado: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

- Poda de reducción de copa: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Cualquier actuación de poda se hará bajo la tutela de la DF.

Los trabajos se deben realizar con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

La eliminación de ramas u hojas de grandes dimensiones se hará en diferentes partes, controlando en todo momento la dirección de la caída para evitar daños a terceros.

No se producirán daños ni al propio árbol ni al resto de vegetación u otros elementos por la caída de ramas.

Los trabajos de poda, especialmente cuando comporten encaramarse, se efectuarán por podadores cualificados que deben conocer las necesidades y la biología de las diferentes especies, así como las normas de seguridad.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en altura: arnés de seguridad, eslinga de acero o cualquiera de los equipos de engarce, preferiblemente maquinaria de altura.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se eliminarán las ramas enfermas, estropeadas y muertas, con el fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Sólo se justifica la eliminación de ramas sanas para facilitar el aclarado de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Se eliminarán las ramas o los segmentos de ramas que impidan conseguir la forma y el volumen deseado.

Se realizará en la época estacionaria del periodo vegetativo, sin coincidir con días de temperaturas muy bajas o riesgos de heladas.

La poda se hará en varias etapas, empezando por las ramas secundarias, siguiendo por las laterales, para reducir progresivamente el peso y evitar que la rama se rompa y estropee el tronco.

La sección final a cortar medirá menos de 60 cm de largo y el corte se debe realizar a ras del tronco.

Los cortes se empezarán de abajo hacia arriba hasta un tercio de la sección y se acabará arriba hasta encontrar el primer corte.

Si es necesario se recortarán los bordes de la herida para facilitar la formación de tejido protector.

PODA DE PALMERAS:

Se cortarán y sacarán las hojas y/o frutos que presenten peligro de caída, o para mejorar el aspecto estético del lugar donde se encuentran o bien para adecuarlas a las necesidades de uso del espacio donde se desarrollan.

Las hojas viejas se suprimirán sin cortarlas a ras del estípite, conservando las tabalas (vaina y una porción de pecíolo) que están fuertemente adheridas y eliminando las que se desprenden fácilmente. La distancia del corte de poda al tronco debe ser uniforme.

En caso de palmeras muy jóvenes, el tratamiento seguirá la pauta siguiente:

- Retoque de las tabalas viejas si están descompuestas.
- Eliminación de las hojas muertas, inflorescencias, infructescencias, etc.
- Reducción de un tercio de las hojas verdes que molesten en lugar de eliminarlas totalmente.
- Atado de las hojas sin apretarlas demasiado o instalación de un trípode telescópico que las soporte.

La poda de la palmera también puede implicar la eliminación de brotes en las especies que son prolíficas en generarlos, siempre que la DF así lo indique.

Cualquier operación de poda se hará en la época adecuada, de acuerdo con el lugar donde se encuentren situadas.

En las áreas de clima tropical o subtropical la poda se puede realizar en cualquier época del año.

En les áreas de clima templado, en cualquier época, fuera del periodo de heladas.

En les áreas de clima frío, durante los meses de verano.

Si la poda implica una eliminación de hojas verdes, es aconsejable efectuarla durante los meses de verano. Las hojas secas no se pueden eliminar durante los meses fríos.

También es aconsejable realizar la poda después de formarse las inflorescencias, para eliminarlas, de manera que no se produzcan infructescencias que podrían ocasionar problemas (suciedad de los espacios, excesivo peso delante de tempestades o ventadas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: poda

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.

- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.15 Bancos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera

- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.16 Pilonas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición
- Pilón esférico de hormigón
- Pilón troncocónico de hormigón
- Pilón de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorterado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: ± 2 cm
- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.17 Repaso y compactación de tierras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
- Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
- Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
- Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
- Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
- D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm
- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
- D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
- En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (Código Estructural):
- Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
- Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
- Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.20 Elementos especiales para cimientos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón

- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.

- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

- El izado, fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

3.2.22 Luminarias para exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con alojamiento para equipo, para lámpara de halogenuros metálicos, acoplada al soporte.

- Luminaria simétrica con difusor, con o sin bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio con lámpara de vapor de mercurio, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de luz mixta, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de incandescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de fluorescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable, con o sin alojamiento para equipo, y con lámpara de vapor de sodio a alta presión.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio, acoplada al soporte.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión, acoplada al soporte.

- Luminaria sumergible con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámpara de cuarzo-yodo, empotrada.

- Luminarias decorativas para exteriores, con lámparas de vapor de sodio a presión alta y de halogenuros, colocada.

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luminárias decorativas:

- Acoplada al soporte mediante bridas

- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos

- Montada con lira mediante tornillos o pernos

- Montada con pinza

- Montada con pica por hundimiento de la piqueta en el terreno

- Empotrada en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexionado y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

LUMINARIA DECORATIVA PARA EMPOTRAR EN EL PAVIMENTO:

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

LUMINARIA SUMERGIBLE:

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El cuerpo de la luminaria sin difusor, quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste.

En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor.

Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

Las dimensiones del nicho superarán las de la luminaria en un máximo de 5 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

3.2.23 Tubo rígido de plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm

Distancia entre registros: <= 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este.

Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior

- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.

- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m

- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

3.2.27 Picas de tomas de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición y cantidad serán las fijadas por el Director Facultativo y constarán en la Documentación Técnica.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Estará conectado sobre los conductores de tierra.

Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.

Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.

Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.

Estará situado cerca de la toma de tierra.

Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.

- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.29 Cable de cobre desnudo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la documentación técnica.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.3 Medidas antiatropellos

3.3.1 Hitos y pilones de delimitación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento, dado de hormigón o fijación mecánica.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado con dado de hormigón o de mortero:

- Replanteo

- Preparación del hueco o encofrado del dado

- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento

- Amorterado u hormigonado del dado

- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado con fijaciones macánicas:

Replanteo

Fijación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Altura: ± 2 cm

- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.2 Banco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera

- Bancos metálicos

- Bancos de piedra artificial

- Bancos de piedra natural

- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón

- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas

- Apoyados sobre el pavimento

- Empotrados al paramento

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso

- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm

- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.4 Elementos de iluminación

3.4.1 Luminaria

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexionado y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.open_in_new

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.open_in_new

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.open_in_new

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.open_in_new

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.

- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).

- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.

- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.4.2 Soporte luminarias

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

- El izado, fijación y nivelación

- Conexionado a la red

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.open_in_new

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.open_in_new

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar

Se definirán como obras no reseñadas o partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las obras no reseñadas o partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las unidades de obra no reseñadas o partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección de Obra.

4.2.1 Actuaciones previas

4.2.1.1 *Demolición de pavimento de acera*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.2 *Derribo de acera y base hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.3 *Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.4 *Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.5 *Arranque de elemento de drenaje pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.6 *Eliminación marcas viales, granallado*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.7 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40%.

4.2.1.8 *Carga y transporte de tierras a instalación autorizada*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 15%.

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

4.2.2.1 *Pavimento de piezas igual a las existentes*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.2 *Colocación pavimento PTI*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.3 *Base de hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.4 *Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.5 *Marca vial paso de peatones reflectante, blanca*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.6 *Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.7 *Colocación señal vertical PMR, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.8 *Colocación señal vertical, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.9 *Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.10 *Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.11 *Banco de hormigón accesible colocado en superficie*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.12 *Canaleta drenaje de aguas pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.13 *Rótulo señalización braile*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.14 *Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.15 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.16 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.17 *Cable 3x6mm2 RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.18 *Cable 3G2,5mm2 RV-K*

Criterios de medición

ml realmente instalados medidos según las especificaciones de la DT

4.2.2.19 *Luminaria vial doble*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.20 *Cimentación luminarias vial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.21 *Piqueta puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.22 *Conexión puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.23 *Cable de cobre desnudo 1x35mm2*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.24 *Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.25 *Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.26 *Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.27 *Tramitación y legalización inst. baja tensión con proyecto*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3 Medidas antiatropellos

4.2.3.1 *Reductor de velocidad de caucho con señal*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.2 *Suministro e instalación de jardinera*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.3 *Banco de madera con respaldo*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.4 *Instalación sistema de riego para jardineras*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.5 *Pivote fijo de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4 Elementos de iluminación

4.2.4.1 *Luminaria LED*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.2 *Báculo h=12m*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.4.3 *Báculo h=4m*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud

4.3.1 Seguridad y salud

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Comprobación del replanteo

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado “Gastos a cuenta del contratista” de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

5.4 Recepción de los trabajos

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Órgano de Contratación los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5 Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.6 Liquidación de la obra

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.7 Propiedad industrial y comercial

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.8 Medidas de seguridad

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y Economía Social y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos, así como las “Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares” disponibles en www.portsdebalears.com

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.9 Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.10 Seguro de obra

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de las mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la indicada en el pliego de condiciones de licitación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.11 Organización y policía de las obras

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Director Facultativo designado por la APB.

5.12 Interferencia con la explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción y demolición se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las obras, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Director Facultativo, por cuenta y riesgo del Contratista.

5.13 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Director Facultativo pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.14 Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El

Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.14.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.14.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.15 Retirada de las instalaciones provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.16 Obligaciones generales

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.17 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.18 Gastos de cuenta del contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso de que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.19 Programa de trabajo

En el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de notificación de la autorización de iniciación de las obras, el Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Director Facultativo, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.20 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente.

Su designación deberá comunicarse al Director Facultativo para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.21 Libros de órdenes y de incidencias

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.22 Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.23 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director Facultativo.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.24 Ensayos

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.25 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director Facultativo.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.26 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Director Facultativo exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaría y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento del Director Facultativo. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas, el Director Facultativo formulará mensualmente las relaciones valoradas y las certificaciones de obras ejecutadas durante el mes de que se trate, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista. La tramitación de certificaciones y en su caso, las incidencias que pudieran surgir con el Contratista, se realizarán según se dispone en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista queda obligado a proporcionar al Director Facultativo cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndolos a los procedimientos que ella fije para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos que crea oportunos, a reserva de presentar otros datos sobre el particular, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Se tomarán, además, cuantos datos estime oportuno el Director Facultativo después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Contratista facilitará mensualmente, por duplicado ejemplar, la documentación fotográfica necesaria para la constatación a efectos administrativos, del progresivo avance de las obras.

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.29 Documentación a presentar

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.30 Documentación fotográfica

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6 CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera**					
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 2, 3, 5-8, 10, 11, 14, 16-26, 28, 29 PTI	1	255,20			255,20
	U10 1-4 PTI escaleras	1	111,00			111,00
	U11 1-6 PTI rampa	1	15,00			15,00
	U31 1 PTI parada de bus	1	11,00			11,00
	Acera M. Pasaje - lado EM		25,00	2,50		62,50
						454,700
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón**					
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-3 Vados vehículos a través de acera	1	20,00			20,00
	U4 1, 4, 9, 12, 13, 15, 30, 31 Vados pendientes excesivas	1	124,80			124,80
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30		45,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30		10,50
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30		9,00
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	0,80	0,80		19,20
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	0,80	0,80		4,48
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	0,80	0,80		3,84
						236,820
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30	0,35	15,75
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30	0,35	3,68
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30	0,35	3,15
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	0,80	0,80	0,80	15,36
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	0,80	0,80	0,80	3,58
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	0,80	0,80	0,80	3,07
						44,590

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.04	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**					
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	0,80	0,80		19,20
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	0,80	0,80		4,48
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	0,80	0,80		3,84
						27,520
01.05	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales**					
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 2 y 3 Rejas en recorridos peatonales	10				10,00
						10,000
01.06	**m² Eliminación marcas viales, granallado**					
	Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U 30 1 Plaza existente PMR	1	5,50	4,00		22,00
						22,000
01.07	**m³ Carga y transporte a vertedero**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pavimento de acera	1,4	454,70		0,05	31,83
	Acera y base hormigón	1,4	236,82		0,25	82,89
	Granallado	1,4	22,00		0,01	0,31
						115,030
01.08	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**					
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes		7,7625			7,76
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes		1,81125			1,81
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes		1,5525			1,55
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes		17,664			17,66
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes		4,1216			4,12
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes		3,5328			3,53
						36,430

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes**					
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-3 Vados vehículos a través de acera	1	20,00			20,00
	U30 1-3 Acceso a acera desde plazas PMR	1	18,00			18,00
	U4 1-31 PTI y pendientes (excepto U4 27)	1	76,00			76,00
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30		45,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30		10,50
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30		9,00
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	0,80	0,80		19,20
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	0,80	0,80		4,48
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	0,80	0,80		3,84
	Acera M. Pasaje		25,00	2,50		62,50
						268,520
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**					
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-31 PTI y pendientes (excepto U4 27)	1	304,00			304,00
	U10 1-4 PTI escaleras	1	111,00			111,00
	U11 1-6 PTI rampa	1	15,00			15,00
	U31 1 PTI parada de bus	1	11,00			11,00
						441,000
02.03	**m² Base de hormigón**					
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-3 Vados vehículos a través de acera	1	20,00			20,00
	U4 1, 4, 9, 12, 13, 15, 30, 31 pendientes excesivas	1	124,80			124,80
	U30 1-3 Acceso a acera desde plazas PMR	1	2,70			2,70
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30		45,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30		10,50
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30		9,00
	Acera M. Pasaje - lado EM		25,00	2,50		62,50
						274,500

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**					
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1 Vados vehículos a través de acera	1,7	20,00			34,00
	U4 1-31 Vados peatonales (excepto U4 27)	1	54,00			54,00
						88,000
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**					
	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acera M. Pasaje		60,00			60,00
	Acera M. Pasaje - lado EM		25,00			25,00
						85,000
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 5,6 y 17		64,00			64,00
						64,000
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U30 1-3 Plazas de aparcamiento reservado	3	5,00	3,70		55,50
						55,500
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U30 2 y 3 Señalización vertical PMR	2				2,00
						2,000
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U30 1-3 Señalización vertical recorridos	5				5,00
						5,000
02.10	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**					
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 1-4 Escaleras	2	35,00			70,00
	U11 1-6 Rampa	2	110,00			220,00
						290,000
02.11	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie**					
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U24 1-8 Bancos con respaldo y reposabrazos	30				30,00
						30,000
02.12	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales**					
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 2 y 3	8				8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						8,000
02.13	**u Rótulo señalización braile**					
	Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U31 1	1				1,00
						1,000
02.14	**m Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**					
	Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 1-4	208,00				208,00
						208,000
02.15	**u Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes**					
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U24 1-8	20				20,00
						20,000
02.16	**u Suministro y colocación de apoyo isquiático**					
	Suministro y colocación de apoyo isquiático formado por tubos huecos de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material empotrados al suelo. Incluye listones de madera para apoyo a la altura de las caderas. El apoyo estará dispuesto a 75 cm. del suelo En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U31 01 Apoyo en parada bus	1				1,00
						1,000
02.17	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30				30,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7				7,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6				6,00
						43,000
02.18	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**					
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00			150,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00			35,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00			30,00
						215,000
02.19	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**					
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00			150,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00			35,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00			30,00
						215,000
02.20	**m Cable 3G2,5mm2 RV-K**					
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	8,00			240,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	8,00			56,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	8,00			48,00
						344,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.21	**u Luminaria vial doble**					
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30				30,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7				7,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6				6,00
						43,000
02.22	**u Cimentación Luminarias vial**					
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Luminarias	43				43,00
						43,000
02.23	**u Piqueta puesta a tierra**					
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30				30,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7				7,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6				6,00
						43,000
02.24	**u Conexión puesta a tierra**					
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30				30,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7				7,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6				6,00
						43,000
02.25	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2**					
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00			150,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00			35,00
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00			30,00
						215,000
02.26	**m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**					
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30		45,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30		10,50
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30		9,00
						64,500
02.27	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**					
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30		45,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30		10,50
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30		9,00
						64,500
02.28	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**					
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-17 Paso de peatones <30 luxes	30	5,00	0,30	0,20	9,00
	U10 1 y 4 Escaleras 10-20 luxes	7	5,00	0,30	0,20	2,10
	U11 1,2,3 y 5 Rampa 10-20 luxes	6	5,00	0,30	0,20	1,80
						12,900
02.29	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**					
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
		1				1,00
						1,000

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**					
03.01	**m Reductor de velocidad de caucho con señal** Suminsitro e instalación de reductor de velocidad formado por banda sonora de caucho con láminas reflectantes y antideslizantes, de 5 cm de espesor y 90 cm de ancho, con la parte proporcional de elementos terminales y fijadas al pavimento. Incluye lámina reflectante de nivel 1 de intensidad, triangular, de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Reductor de velocidad	6	2,50			15,00
						15,000
03.02	**u Suministro e instalacion jardinera de madera, incl. especies arb.** Suministro e instalación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, similar a las existentes. Irán pobladas con un ejemplar central de Phormium tenax "Atropurpurea" y romero rastrero en los laterales, o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Zona E. Marítima	23				23,00
						23,000
03.03	**u Banco senc.,m.tropical,larg.=180cm,14listones 4,5x4,5cm,respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.,c** Banco sencillo de madera tropical pintado y barnizado, con respaldo de madera, tornillos y pasadores de acero ioxidable y soportes de fundición, de precio superior, colocado con fijaciones mecánicas Similar al existente. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Zona E. Marítima					2,00
						2,000
03.04	**Instalación sist. de riego para jardineras E.M.**					
						1,000
03.05	**u Pivote fijo de fundición protección antioxidante,** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Zona E. Marítima	55				55,00
	Poligon de la Marina	10				10,00
	Stock	5				5,00
						70,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN**					
04.01	**u Luminaria LED p/ exterior distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido**					
	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte. Modelo similar al existente en las inmediaciones a aprobar por Dirección Facultativa..					
	Peatonales	20				20,00
	Muelle	5				5,00
						25,000
04.02	**u Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5,dado horm.**					
	Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 4 m de altura y 0,5 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.					
	Peatonales	20				20,00
						20,000
04.03	**u Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m de altura,1,5m saliente,UNE-EN 40-5,dado horm.**					
	Báculo con brazo de plancha de acero galvanizado, de 12 m de altura y luminaria peatonal a 4 m de altura , según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.					
	Muelle	5				5,00
						5,000

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
05.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud**					
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
						1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 m² **Demolición de pavimento de acera** **21,68**

Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIÚN con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02 m² **Derribo de acera y base hormigón** **40,43**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03 m³ **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos** **30,70**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA con SETENTA CÉNTIMOS

01.04 m² **Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%** **9,84**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

NUEVE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.05 u **Arranque de elemento de drenaje pluviales** **73,18**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SETENTA Y TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.06 **m²** **Eliminación marcas viales, granallado** **27,57**

Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.07 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **468,69**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.08 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **18,71**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 m² **Pavimento de piezas igual a las existentes** **43,42**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02 m² **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** **197,53**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y SIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.03 m² **Base de hormigón** **160,12**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SESENTA con DOCE CÉNTIMOS

02.04 m **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **71,69**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y UN con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05 m **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **48,12**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y OCHO con DOCE CÉNTIMOS

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **36,90**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **32,85**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y DOS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **214,82**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS CATORCE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado** **200,70**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS con SETENTA CÉNTIMOS

02.10 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** **345,08**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS

02.11 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **1.134,62**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.12 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **147,54**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y SIETE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.13 **u** **Rótulo señalización braile** **702,77**

Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETECIENTOS DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.14 **m** **Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante** **18,59**

Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.15 **u** **Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes** **338,56**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.16 **u** **Suministro y colocación de apoyo isquiático** **455,88**

Suministro y colocación de apoyo isquiático formado por tubos huecos de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material empotrados al suelo. Incluye listones de madera para apoyo a la altura de las caderas. El apoyo estará dispuesto a 75 cm. del suelo
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.17 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** **194,44**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y CUATRO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.18 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** **3,58**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
		TRES con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.19	**m**	**Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	**9,87**
		NUEVE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.20	**m**	**Cable 3G2,5mm2 RV-K** Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**5,01**
		CINCO con UN CÉNTIMOS	
02.21	**u**	**Luminaria vial doble** Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**3.628,04**
		TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO con CUATRO CÉNTIMOS	
02.22	**u**	**Cimentación Luminarias vial** Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**280,76**
		DOSCIENTOS OCHENTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.23	**u**	**Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de	**85,75**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y CINCO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.24 **u** **Conexión puesta a tierra** **23,14**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con CATORCE CÉNTIMOS

02.25 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2** **14,48**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CATORCE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.26 **m²** **Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm** **179,08**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SETENTA Y NUEVE con OCHO CÉNTIMOS

02.27 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** **23,95**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.28 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación** **24,63**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTICUATRO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.29 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO** **1.272,00**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**MEDIDAS ANTIATROPELLO**	
03.01	**m**	**Reductor de velocidad de caucho con señal** Suminsitro e instalación de reductor de velocidad formado por banda sonora de caucho con láminas reflectantes y antideslizantes, de 5 cm de espesor y 90 cm de ancho, con la parte proporcional de elementos terminales y fijadas al pavimento. Incluye lámina reflectante de nivel 1 de intensidad, triangular, de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa. TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	**379,29**
03.02	**u**	**Suministro e instalacion jardinera de madera, incl. especies arb.** Suministro e instalación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, similar a las existentes. Irán pobladas con un ejemplar central de Phormium tenax "Atropurpurea" y romero rastrero en los laterales, o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa. SEISCIENTOS SIETE con VEINTIÚN CÉNTIMOS	**607,21**
03.03	**u**	**Banco senc.,m.tropical,larg.=180cm,14listones 4,5x4,5cm,respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.,c** Banco sencillo de madera tropical pintado y barnizado, con respaldo de madera, tornillos y pasadores de acero ioxidable y soportes de fundición, de precio superior, colocado con fijaciones mecánicas Similar al existente. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa. DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	**2.343,62**
03.05	**u**	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante,** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa. TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**349,39**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN**	
04.01	**u**	**Luminaria LED p/ exterior distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido** Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte. Modelo similar al existente en las inmediaciones a aprobar por Dirección Facultativa.. OCHOCIENTOS CATORCE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	**814,26**
04.02	**u**	**Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5,dado horm.** Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 4 m de altura y 0,5 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF. TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**397,69**
04.03	**u**	**Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m de altura,1,5m saliente,UNE-EN 40-5,dado horm.** Báculo con brazo de plancha de acero galvanizado, de 12 m de altura y luminaria peatonal a 4 m de altura , según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF. MIL DOS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	**1.002,93**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
05.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**10.500,00**

DIEZ MIL QUINIENTOS

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m²** **Demolición de pavimento de acera**

Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		13,83
Maquinaria		6,22
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,45
Costes indirectos	6%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,68**

01.02 **m²** **Derribo de acera y base hormigón**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		24,54
Maquinaria		12,85
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		38,14
Costes indirectos	6%	2,29
TOTAL PARTIDA		**40,43**

01.03 **m³** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,74
Maquinaria		22,65
Resto de obra y materiales		0,57
Suma la partida		28,96
Costes indirectos	6%	1,74
TOTAL PARTIDA		**30,70**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04 **m²** **Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		4,30
Maquinaria		4,80
Resto de obra y materiales		0,18
Suma la partida		9,28
Costes indirectos	6%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,84**

01.05 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		53,82
Maquinaria		13,87
Resto de obra y materiales		1,35
Suma la partida		69,04
Costes indirectos	6%	4,14
TOTAL PARTIDA		**73,18**

01.06 **m²** **Eliminación marcas viales, granallado**

Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,30
Maquinaria		21,20
Resto de obra y materiales		0,51
Suma la partida		26,01
Costes indirectos	6%	1,56
TOTAL PARTIDA		**27,57**

01.07 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		405,89
Resto de obra y materiales		36,27

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida		442,16
Costes indirectos	6%	26,53
TOTAL PARTIDA		**468,69**

01.08 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		10,30
Resto de obra y materiales		7,35
Suma la partida		17,65
Costes indirectos	6%	1,06
TOTAL PARTIDA		**18,71**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 **m²** **Pavimento de piezas igual a las existentes**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,37
Resto de obra y materiales		18,59
Suma la partida		40,96
Costes indirectos	6%	2,46
TOTAL PARTIDA		**43,42**

02.02 **m²** **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		28,67
Resto de obra y materiales		157,69
Suma la partida		186,35
Costes indirectos	6%	11,18
TOTAL PARTIDA		**197,53**

02.03 **m²** **Base de hormigón**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		47,66
Maquinaria		59,63
Resto de obra y materiales		43,77
Suma la partida		151,06
Costes indirectos	6%	9,06
TOTAL PARTIDA		**160,12**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.04 **m** **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,23
Resto de obra y materiales		45,40
Suma la partida		67,63
Costes indirectos	6%	4,06
TOTAL PARTIDA		**71,69**

02.05 **m** **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		16,46
Resto de obra y materiales		28,94
Suma la partida		45,40
Costes indirectos	6%	2,72
TOTAL PARTIDA		**48,12**

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		19,30
Maquinaria		2,53
Resto de obra y materiales		12,98
Suma la partida		34,81
Costes indirectos	6%	2,09
TOTAL PARTIDA		**36,90**

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,01
Maquinaria		2,66
Resto de obra y materiales		13,32
Suma la partida		30,99
Costes indirectos	6%	1,86
TOTAL PARTIDA		**32,85**

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		37,58
Maquinaria		2,90
Resto de obra y materiales		162,18
Suma la partida		202,66
Costes indirectos	6%	12,16
TOTAL PARTIDA		**214,82**

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		31,52
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		155,89
Suma la partida		189,34
Costes indirectos	6%	11,36
TOTAL PARTIDA		**200,70**

02.10 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		21,22
Resto de obra y materiales		304,33
Suma la partida		325,55
Costes indirectos	6%	19,53
TOTAL PARTIDA		**345,08**

02.11 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		53,60
Maquinaria		5,31
Resto de obra y materiales		1.011,49
Suma la partida		1.070,40
Costes indirectos	6%	64,22
TOTAL PARTIDA		**1.134,62**

02.12 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		26,21
Resto de obra y materiales		112,98
Suma la partida		139,19
Costes indirectos	6%	8,35
TOTAL PARTIDA		**147,54**

02.13 **u** **Rótulo señalización braile**

Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		85,76
Resto de obra y materiales		577,23
Suma la partida		662,99
Costes indirectos	6%	39,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**702,77**
		Mano de obra	85,76
		Resto de obra y materiales	577,23
		Suma la partida	662,99
		Costes indirectos 6%	39,78
		TOTAL PARTIDA	**702,77**

02.14 **m** **Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante**

Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,29
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		13,10
Suma la partida		17,54
Costes indirectos	6%	1,05
TOTAL PARTIDA		**18,59**

02.15 **u** **Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		14,64
Resto de obra y materiales		304,76
Suma la partida		319,40
Costes indirectos	6%	19,16
TOTAL PARTIDA		**338,56**

02.16 **u** **Suministro y colocación de apoyo isquiático**

Suministro y colocación de apoyo isquiático formado por tubos huecos de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material empotrados al suelo. Incluye listones de madera para apoyo a la altura de las caderas. El apoyo estará dispuesto a 75 cm. del suelo
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra	26,45
Resto de obra y materiales	403,63

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida.....		430,08
		Costes indirectos	6%	25,80
		TOTAL PARTIDA.....		**455,88**

02.17 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		64,33
Resto de obra y materiales.....		119,10
Suma la partida.....		183,43
Costes indirectos	6%	11,01
TOTAL PARTIDA.....		**194,44**

02.18 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra.....		1,44
Resto de obra y materiales.....		1,94
Suma la partida.....		3,38
Costes indirectos	6%	0,20
TOTAL PARTIDA.....		**3,58**

02.19 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra.....		1,63
Resto de obra y materiales.....		7,68
Suma la partida.....		9,31
Costes indirectos	6%	0,56
TOTAL PARTIDA.....		**9,87**

02.20 **m** **Cable 3G2,5mm2 RV-K**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,52
Resto de obra y materiales		2,21
Suma la partida		4,73
Costes indirectos	6%	0,28
TOTAL PARTIDA		**5,01**

02.21 **u** **Luminaria vial doble**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		95,98
Resto de obra y materiales		3.326,70
Suma la partida		3.422,68
Costes indirectos	6%	205,36
TOTAL PARTIDA		**3.628,04**

02.22 **u** **Cimentación Luminarias vial**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,30
Maquinaria		69,56
Resto de obra y materiales		180,01
Suma la partida		264,87
Costes indirectos	6%	15,89
TOTAL PARTIDA		**280,76**

02.23 **u** **Piqueta puesta a tierra**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,16
Resto de obra y materiales		60,74
Suma la partida		80,90
Costes indirectos	6%	4,85
TOTAL PARTIDA		**85,75**

02.24 u Conexión puesta a tierra

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		12,10
Resto de obra y materiales		9,73
Suma la partida		21,83
Costes indirectos	6%	1,31
TOTAL PARTIDA		**23,14**

02.25 m Cable de cobre desnudo 1x35mm2

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		10,51
Resto de obra y materiales		3,15
Suma la partida		13,66
Costes indirectos	6%	0,82
TOTAL PARTIDA		**14,48**

02.26 m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		67,68
Maquinaria		69,56
Resto de obra y materiales		31,70
Suma la partida		168,94
Costes indirectos	6%	10,14
TOTAL PARTIDA		**179,08**

02.27 m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		9,64
Resto de obra y materiales		12,95
Suma la partida		22,59
Costes indirectos	6%	1,36
TOTAL PARTIDA		**23,95**

02.28 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,78
Maquinaria		18,00
Resto de obra y materiales		0,46
Suma la partida		23,24
Costes indirectos	6%	1,39
TOTAL PARTIDA		**24,63**

02.29 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

Suma la partida		1.200,00
Costes indirectos	6%	72,00
TOTAL PARTIDA		**1.272,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 MEDIDAS ANTIATROPELLO

03.01 **m** **Reductor de velocidad de caucho con señal**

Suminsitro e instalación de reductor de velocidad formado por banda sonora de caucho con láminas reflectantes y antideslizantes, de 5 cm de espesor y 90 cm de ancho, con la parte proporcional de elementos terminales y fijadas al pavimento. Incluye lámina reflectante de nivel 1 de intensidad, triangular, de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		28,60
Maquinaria		1,14
Resto de obra y materiales		328,08
Suma la partida		357,82
Costes indirectos	6%	21,47
TOTAL PARTIDA		**379,29**

03.02 **u** **Suministro e instalacion jardinera de madera, incl. especies arb.**

Suministro e instalación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, similar a las existentes. Irán pobladas con un ejemplar central de Phormium tenax "Atropurpurea" y romero rastrero en los laterales, o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		17,94
Resto de obra y materiales		554,90
Suma la partida		572,84
Costes indirectos	6%	34,37
TOTAL PARTIDA		**607,21**

03.03 **u** **Banco senc.,m.tropical,larg.=180cm,14listones 4,5x4,5cm,respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.,c**

Banco sencillo de madera tropical pintado y barnizado, con respaldo de madera, tornillos y pasadores de acero ioxidable y soportes de fundición, de precio superior, colocado con fijaciones mecánicas Similar al existente.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		27,01
Resto de obra y materiales		2.183,95
Suma la partida		2.210,96
Costes indirectos	6%	132,66
TOTAL PARTIDA		**2.343,62**

03.05 **u** **Pivote fijo de fundición protección antioxidante,**

Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes.
. Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

- Excavación cimentación
- Pernos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		41,50
Maquinaria		4,80
Resto de obra y materiales		283,31
Suma la partida		329,61
Costes indirectos	6%	19,78
TOTAL PARTIDA		**349,39**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN

04.01 **u** **Luminaria LED p/ exterior distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido**

Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte. Modelo similar al existente en las inmediaciones a aprobar por Dirección Facultativa..

Mano de obra		13,44
Resto de obra y materiales		754,73
Suma la partida		768,17
Costes indirectos	6%	46,09
TOTAL PARTIDA		**814,26**

04.02 **u** **Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5,dado horm.**

Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 4 m de altura y 0,5 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.

Mano de obra		20,75
Maquinaria		28,40
Resto de obra y materiales		326,03
Suma la partida		375,18
Costes indirectos	6%	22,51
TOTAL PARTIDA		**397,69**

04.03 **u** **Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m de altura,1,5m saliente,UNE-EN 40-5,dado horm.**

Báculo con brazo de plancha de acero galvanizado, de 12 m de altura y luminaria peatonal a 4 m de altura , según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.

Mano de obra		34,73
Maquinaria		92,11
Resto de obra y materiales		819,32
Suma la partida		946,16
Costes indirectos	6%	56,77
TOTAL PARTIDA		**1.002,93**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
05.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	

Suma la partida.....		9.905,66
Costes indirectos.....	6%	594,34
TOTAL PARTIDA.....		**10.500,00**

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera** Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**454,700**	**21,68**	**9.857,90**
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón** Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**236,820**	**40,43**	**9.574,63**
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**44,590**	**30,70**	**1.368,91**
01.04	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%** Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	**27,520**	**9,84**	**270,80**
01.05	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales** Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**10,000**	**73,18**	**731,80**
01.06	**m² Eliminación marcas viales, granallado** Eliminación de marcas viales de pintura acrílica, termoplástica o de dos componentes mediante granallado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además	**22,000**	**27,57**	**606,54**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.07	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**115,030**	**468,69**	**53.913,41**
01.08	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**36,430**	**18,71**	**681,61**
	TOTAL 01			**77.005,60**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**			
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**268,520**	**43,42**	**11.659,14**
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**441,000**	**197,53**	**87.110,73**
02.03	**m² Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**274,500**	**160,12**	**43.952,94**
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**88,000**	**71,69**	**6.308,72**
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**85,000**	**48,12**	**4.090,20**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	64,000	36,90	2.361,60
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	55,500	32,85	1.823,18
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	214,82	429,64
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	5,000	200,70	1.003,50
02.10	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	290,000	345,08	100.073,20
02.11	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie** Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta	30,000	1.134,62	34.038,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.12	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales** Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**147,54**	**1.180,32**
02.13	**u Rótulo señalización braile** Suministro e instalación de panel informativo en braile. Incluso elementos de fijación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**702,77**	**702,77**
02.14	**m Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante** Suministro y colocación de franjas antideslizantes de señalización podotáctil del final de los peldaños de escalera. Franjas aptas para ambiente exterior. Anchura de franja de 48mm y altura de 4mm. Incluso pulido previo del pavimento donde se instalarán las franjas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**208,000**	**18,59**	**3.866,72**
02.15	**u Suministro y colocación de apoyabrazos en bancos existentes** Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**20,000**	**338,56**	**6.771,20**
02.16	**u Suministro y colocación de apoyo isquiático** Suministro y colocación de apoyo isquiático formado por tubos huecos de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material empotrados al suelo. Incluye listones de madera para apoyo a la altura de las caderas. El apoyo estará dispuesto a 75 cm. del suelo En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**455,88**	**455,88**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.17	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**43,000**	**194,44**	**8.360,92**
02.18	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	**215,000**	**3,58**	**769,70**
02.19	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	**215,000**	**9,87**	**2.122,05**
02.20	**m Cable 3G2,5mm2 RV-K** Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**344,000**	**5,01**	**1.723,44**
02.21	**u Luminaria vial doble** Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**43,000**	**3.628,04**	**156.005,72**
02.22	**u Cimentación Luminarias vial** Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen	**43,000**	**280,76**	**12.072,68**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.23	**u Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**43,000**	**85,75**	**3.687,25**
02.24	**u Conexión puesta a tierra** Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**43,000**	**23,14**	**995,02**
02.25	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2** Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**215,000**	**14,48**	**3.113,20**
02.26	**m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm** Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**64,500**	**179,08**	**11.550,66**
02.27	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**64,500**	**23,95**	**1.544,78**
02.28	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación** Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por	**12,900**	**24,63**	**317,73**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.29	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO** Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.	**1,000**	**1.272,00**	**1.272,00**
	TOTAL 02			**509.363,49**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**			
03.01	**m Reductor de velocidad de caucho con señal** Suminsitro e instalación de reductor de velocidad formado por banda sonora de caucho con láminas reflectantes y antideslizantes, de 5 cm de espesor y 90 cm de ancho, con la parte proporcional de elementos terminales y fijadas al pavimento. Incluye lámina reflectante de nivel 1 de intensidad, triangular, de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**15,000**	**379,29**	**5.689,35**
03.02	**u Suministro e instalacion jardinera de madera, incl. especies arb.** Suministro e instalación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, similar a las existentes. Irán pobladas con un ejemplar central de Phormium tenax "Atropurpurea" y romero rastrero en los laterales, o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**23,000**	**607,21**	**13.965,83**
03.03	**u Banco senc.,m.tropical,larg.=180cm,14listones 4,5x4,5cm,respaldo madera,tornill./pas.acero inox,soportes fundición,precio sup.,c** Banco sencillo de madera tropical pintado y barnizado, con respaldo de madera, tornillos y pasadores de acero ioxidable y soportes de fundición, de precio superior, colocado con fijaciones mecánicas Similar al existente. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**2,000**	**2.343,62**	**4.687,24**
03.04	**Instalación sist. de riego para jardineras E.M.**	**1,000**	**14.034,33**	**14.034,33**
03.05	**u Pivote fijo de fundición protección antioxidante,** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**70,000**	**349,39**	**24.457,30**

TOTAL 03 ..... 62.834,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN**			
04.01	**u Luminaria LED p/ exterior distrib.simétrica,difusor vidrio,cuerpo aluminio fundido** Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte. Modelo similar al existente en las inmediaciones a aprobar por Dirección Facultativa..	**25,000**	**814,26**	**20.356,50**
04.02	**u Báculo plancha ac.galv.,h=4m,0,5m saliente,plet./puerta,UNE-EN 40-5,dado horm.** Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 4 m de altura y 0,5 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.	**20,000**	**397,69**	**7.953,80**
04.03	**u Báculo +brazoplancha ac.galv.,h=12m y luminaria peatonal a 4 m de altura,1,5m saliente,UNE-EN 40-5,dado horm.** Báculo con brazo de plancha de acero galvanizado, de 12 m de altura y luminaria peatonal a 4 m de altura , según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón. Incluye desmontaje del existente. Modelo similar al de las inmediaciones aprobado previamente por la DF.	**5,000**	**1.002,93**	**5.014,65**
	TOTAL 04			**33.324,95**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
05.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**1,000**	**10.500,00**	**10.500,00**
	TOTAL 05			**10.500,00**
	TOTAL			**693.028,09**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
02.01	ACTUACIONES PREVIAS	77.005,60	11,11
02.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	509.363,49	73,50
02.03	MEDIDAS ANTIATROPELLO	62.834,05	9,07
02.04	ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN	33.324,95	4,81
02.05	SEGURIDAD Y SALUD	10.500,00	1,52

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**693.028,09**
13,00 % Gastos generales	90.093,65	
6,00 % Beneficio industrial	41.581,69	
Suma		131.675,34
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**824.703,43**
21% IVA		173.187,72
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**997.891,15**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN con QUINCE CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

(P.O. 1109-G - LOTE 3)



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MAYO 2024

IDOM

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024 (referencia PO 102.22)

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 3

MEMORIA

Mayo de 2024

Enc. P/103731

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	31/05/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. ANTECEDENTES 1

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS 2

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES 2

4. OBJETO DEL CONTRATO 3

5. NORMATIVA APLICABLE 4

5.1. Generales 4

5.2. Accesibilidad 4

5.3. Edificación y obra civil 5

5.4. Portuario 5

5.5. Seguridad y salud 5

5.6. Medio ambiente 6

5.7. Residuos 6

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES 6

6.1. Lote 3: Puerto de Maó 9

6.1.1. Accesibilidad 9

6.1.2. Medidas antiatropellos 12

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 13

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO 13

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 14

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 14

11. SERVICIOS AFECTADOS 14

12. SEGURIDAD Y SALUD 14

13. REVISIÓN DE PRECIOS 14

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS 14

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 15

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA 15

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 15

18. PRESUPUESTO 17

19. CONSIDERACIÓN FINAL..... 18

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 3).**

En consecuencia, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la buena ejecución de los trabajos descritos en toda la documentación incluida en el presente proyecto, siguiendo las directrices de la APB y en cumplimiento de cualquier normativa legal que sea de aplicación.

2. ANTECEDENTES

En fecha de agosto de 2023, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de "A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2024" (referencia PO 102.22). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para la **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 3).**

Se incluyen en el presente expediente las actuaciones correspondientes a los espacios urbanizados abiertos al público general del puerto de Maó.

En fecha de julio de 2018, la empresa IDOM realiza el "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" con el objeto realizar un análisis preliminar, a nivel macro, de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB).

En este informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio de 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la APB:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención

Por otro lado, en fecha de febrero de 2022, IDP redacta los siguientes documentos que han servido de referencia para la preparación del presente expediente:

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa"

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia"

En dichos documentos, se detallan las actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de las instalaciones de los puertos mencionados.

Dada la relación con las actuaciones a acometer en este contrato, se hace mención al hecho que en fecha de enero de 2020 se redacta el PO 1340 "Actuaciones para la mejora de la accesibilidad de los viales y espacios públicos del puerto de Palma", cuya ejecución ha finalizado en febrero de este año 2023.

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS

La APB dispone y requiere de una serie de infraestructuras e instalaciones que son necesarias para el correcto desarrollo de sus funciones según las competencias atribuidas a la misma en el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Debido al paso del tiempo, las carencias surgidas en los servicios prestados o las nuevas necesidades en las prestaciones a ofrecer, se hace necesario tanto la reforma y/o reparación de las infraestructuras e instalaciones existentes, como la dotación de nuevas infraestructuras o instalaciones para el normal y adecuado desarrollo de la actividad de la APB y de su zona de actuación.

En concreto, se han identificado una serie de deficiencias en materia de accesibilidad, así como de seguridad frente a atropellos en los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Una vez revisadas las actuaciones y criterios propuestos en los informes realizados por empresas externas e independientes, se incluyen en el presente expediente aquellas de carácter urbanístico de prioridad media y alta, junto con las que cubran las actuales necesidades del puerto y de sus usuarios.

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, la contratación de los trabajos mencionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas actuaciones y subsanaciones mediante contratación externa, ya que el conjunto de los trabajos requieren de especificidad y especialización técnica, con cierto grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la APB y específicamente de su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

Por todo ello, la APB, en calidad de titular de las instalaciones indicadas anteriormente, procede a la licitación de las obras del "PLAN DE ACCESIBILIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA".

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos

gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

4. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato sobre el que se basa el presente proyecto tiene por objeto realizar actuaciones de mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización
    - Pavimentos
    - Aceras
    - Pendientes
    - Discontinuidades
    - Puntos de cruce peatonal
    - Vados
    - Rampas
    - Escaleras
2. Instalaciones
    - Puntos de luz
    - Transporte
    - Señalización vertical recorrido

- Aparcamiento PMR

3. Mobiliario urbano
   - Bancos
   - Pasamanos
   - Paneles informativos
   - Rejas de drenaje
4. Medidas antiatropellos
   - Bordillos no rebasables
   - Elementos retráctiles
   - Elementos de protección fijos

5. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

5.1. Generales

Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio

Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

5.2. Accesibilidad

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.

Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

5.3. Edificación y obra civil

Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

5.4. Portuario

CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.

- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

5.5. Seguridad y salud

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

5.6. Medio ambiente

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

5.7. Residuos

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Los trabajos del lote 3 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

   - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

   - *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

   - *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

   - *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

   - *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

- Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

- En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

- Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. <u>Instalaciones</u>

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte
   - *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.
   - *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.
4. Mobiliario urbano
   - *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
   - *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de Maó, donde se han extraído de los documentos del “Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina”, preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

6.1. Lote 3: Puerto de Maó

6.1.1. Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a la instalación de bancos accesibles en itinerarios peatonales.

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.

- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.

- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.

- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.

- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U29: Se incluye colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

<u>Actuaciones de mejora de accesibilidad</u>

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).

- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.

- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.

- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.

- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.

- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.

- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022.

Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.

- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.

- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias

- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.

- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.

- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

6.1.2. Medidas antiatropellos

Para el puerto de Maó, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

Elementos retráctiles

Se instalarán donde existe actualmente un control de accesos con barrera, en concreto, en la entrada al aparcamiento del personal de la APB junto al edificio nº1.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.

- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.

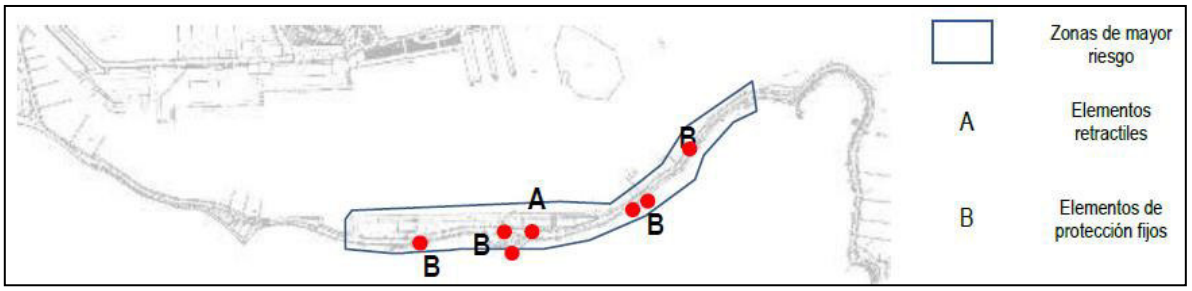


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Cuatro pivotes fijos de fundición, ubicación orientativa según planos, pero a determinar con exactitud por la Dirección Facultativa.
- Doce pilonas de fundición tipo esféricas. Diez de ellas con ubicaciones orientativas según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Cuatro bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la plaza donde se instalan. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Dos jardineras de fundición. Una de ellas con ubicación orientativa según planos, mientras que la otra se adquiere en concepto de stock y se debe instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2022
- Presupuestos: PRESTO

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las actuaciones se realizará de tal manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de reparación por causas derivadas de la explotación portuaria (sea de la titularidad que sea), dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción compensatoria alguna siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, o la APB en su caso.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto. Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado.

11. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluirá como anejo de esta memoria.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es INFERIOR A UN AÑO no procede la aplicación de cláusula alguna de revisión de precios, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Para la ejecución de los trabajos que constituyen el presente proyecto, será necesario que el contratista esté clasificado, según el Registro Oficial de Contratistas, en:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G Viales y pistas	6 Obras viales sin cualificación específica	3 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES

- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO

18. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
03.01	ACTUACIONES PREVIAS	34.948,37
03.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	500.295,09
03.03	MEDIDAS ANTIATROPELLO	10.230,06
03.04	SEGURIDAD Y SALUD	9.000,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**554.473,52**
13,00 % Gastos generales	72.081,56	
6,00 % Beneficio industrial	33.268,41	
Suma		105.349,97
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**659.823,49**
21% IVA		138.562,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**798.386,42**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

19. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 3

Anejo 1. Estudio de Seguridad y Salud

Mayo de 2024

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nª INFORME: O/2003857/1/014/0291

INGENIERÍA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNICA | EDIFICACIÓN | CERTIFICACIÓN | I+D+I | SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA 1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 1

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir 1

2.2 Plan y organización de la obra 1

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos 2

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales 2

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 3

4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 4

5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4

6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR 5

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 6

7.1 Identificación de riesgos evitables 6

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares 7

7.3 Unidades de obra con tareas críticas 8

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud 10

7.5 Identificación de riesgos a terceros 10

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. 11

8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 11

9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 12

10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS 2

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 3

12 VALORACIÓN PREVENTIVA 3

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA 4

1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 5

2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASETAS. 8

3 TRABAJOS PREVIOS. ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL 11
4 TRABAJOS PREVIOS. DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO 16
5 TRABAJOS PREVIOS. ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO 19
6 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y CORTES DE PAVIMENTOS 23
7 TRABAJOS DE OXICORTE 27
8 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE PEQUEÑA PROFUNDIDAD 30
9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MEDIANA PROFUNDIDAD 35
10 EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES 40
11 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS 43
12 COLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR 46
13 FRESADO DE PAVIMENTO 49
14 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 53
15 VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN. 56
16 FRATASADO 60
17 PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 62
18 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL 64
19 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS VIALES Y URBANOS 66
20 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 68
21 INSTALACIÓN DE LUMINARIA 73
22 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ANTIATROPELLO 76
23 EJECUCIÓN DE ARQUETAS 78
24 INSTALACIÓN DE RED DE PLUVIALES 82
25 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESOS. 88
26 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 90
27 TENDIDO DE CABLES EN CANALIZACIÓN O EN ZANJA 92
28 TRABAJOS CON FIBRA ÓPTICA 95
29 CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 97
30 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 99
31 TRABAJOS DE SOLDADURA 101
32 GENERAL. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES 103
33 GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS 106
34 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. TRABAJOS EN ALTURA 113
35 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS 119

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 122

1 ESCALERAS DE MANO 123

2 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS 126

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 128

1 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 129

2 HERRAMIENTAS MANUALES 130

3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 132

4 COMPRESOR 133

5 MARTILLO NEUMÁTICO 135

6 GRUPO ELECTRÓGENO 136

7 CORTADORA DE PAVIMENTO 138

8 PALA CARGADORA 139

9 RETROEXCAVADORA 144

10 COMPACTADOR AUTOPROPULSADO VIBRANTE 149

11 PISÓN COMPACTADOR 151

12 CAMIÓN DE TRANSPORTE 153

13 CAMIÓN GRÚA 155

14 CAMIÓN CESTA 157

15 BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN 162

16 HORMIGONERA 165

17 PINTABANDAS 167

18 EQUIPO DE CORTE OXICORTE 170

19 FRATASADORA 174

20 PULIDORA 175

21 CARRETILLA ELEVADORA 177

22 RODILLO VIBRATORIO 181

PLIEGO DE CONDICIONES 184

1 NORMATIVA 185

2 CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA 195

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas 195

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 195

3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. 196

3.1 Equipos de protección individual 196
3.2 Equipos de protección colectiva 199

4 CONDICIONES GENERALES 200

4.1 Condiciones generales de la obra 200
4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra 201

5 CONDICIONES LEGALES 212

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 212
5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada 222
5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006 232

6 CONDICIONES FACULTATIVAS 237

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 237
6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud 250
6.3 Vigilancia de la Salud 256

7 CONDICIONES TÉCNICAS 258

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 258
7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 260
7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva 262
7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. .. 266
7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 268
7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 271
7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 273
7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales 275
7.9 Índices de control 278

PRESUPUESTO 280

1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES 281

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 289

PLANOS 290

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

A petición de la AUTORIDAD PORTURARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 798.386,42 €, superior a 450.759,08€.

b) La duración estimada para las obras es de CINCO (5) MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es de 990 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.

d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto , justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (LOTE 3)	
Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- Nº Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga
Localización de la obra	Puerto de Maó
Tipología de la obra a construir:	Demolición e instalaciones
Plazo para la ejecución de la obra:	CINCO (5) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	554.473,52 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	9.000,00 €

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo se considera que es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud,

deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos “empresarios principales”.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3.

Las actuaciones por realizar se dividen en cuatro lotes:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

A continuación, se detallan las actuaciones necesarias que se contemplan en este proyecto para la mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Pavimentos
- Aceras
- Pendientes
- Discontinuidades
- Puntos de cruce peatonal
- Vados • Rampas • Escaleras

INSTALACIONES

- Puntos de luz
- Transporte
- Señalización vertical recorrido
- Aparcamiento PMR

MOBILIARIO URBANO

- Bancos •
- Pasamanos
- Paneles informativos
- Rejas de drenaje

MEDIDAS ANTIATROPELLOS

- Bordillos no rebasables
- Elementos retráctiles
- Elementos de protección fijo

1- ACTUACIONES A LLEVAR A CABO EN EL PUERTO DE MAÓ (LOTE 3)

1.1 ACCESIBILIDAD

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a la instalación de bancos accesibles en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.
- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad. • U29: Se incluye colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento.

a) Actuaciones previas

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

b) Acciones de mejora de accesibilidad

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además,

también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.

- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retroreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retroreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión. - Circuito instalado con cable de

tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RVK 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022.

- Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF, tipo Urbino Led de LUG o equivalente. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.2 MEDIDAS ANTIATROPELLO

- **Elementos retractiles**
- **Elementos de protección fijos**
  - Cuatro pivotes fijos de fundición
  - Doce pilonas de fundición tipo esféricas
  - Cuatro bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la plaza donde se instalan.
  - Dos jardineras de fundición

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES (LOTE 3: PUERTO DE MAÓ)	
Presupuesto de Ejecución Material	554.473,52 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	138.618,38 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	CINCO (5) MESES 1736 h / 12 meses * 5 meses=723,3 h
Precio medio hora/ trabajadores	22 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	22 €/h * 723,3 h=15.913,3€
Número de trabajadores estimados por el autor	138.618,38 €/15.913,3€= 8,7 9 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado 9 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u

otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de CINCO (5) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en su Plan de Seguridad y Salud debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos definidos en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia, bajo la autorización de la Autoridad Portuaria.

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

Servicios afectados

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

Interferencias con la explotación portuaria

No se prevén interferencias con la explotación portuaria. Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director Facultativo, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1.

- Trabajos previos
  - Vallado y señalización
  - Instalación de casetas
  - Acometida eléctrica provisional
  - Detección de redes de servicio
  - Organización del tráfico rodado
- Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos
- Trabajos de oxicorte
- Excavación en zanja de pequeña profundidad
- Excavación en zanja de mediana profundidad
- Excavación de cimentaciones
- Relleno y compactado de zanjas
- Colocación de pavimento exterior
- Fresado de pavimento
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Vertido y vibrado de hormigón

- Fratasado
- Pintado de señalización horizontal
- Colocación de señalización vertical
- Instalación de elementos viales y urbanos
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de luminarias
- Instalación de elementos antiatropello
- Ejecución de arquetas
- Instalación de red de saneamiento
- Instalación de elementos de control de accesos
- Trabajos con fibra óptica
- Conexión y puesta en marcha de la instalación
- Trabajos de albañilería
- Trabajos de soldadura
- General- Transporte y acopio de material
- Trabajaos con riesgo especial- Trabajos en altura
- Trabajaos con riesgo especial- Movimiento de cargas suspendidas

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 3. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Escaleras de mano
- Eslingas, cables y ganchos

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 2, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Compresor
- Martillo neumático
- Grupo electrógeno
- Cortadora de pavimento
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Compactador autopropulsado vibrante
- Pisón compactador
- Camión de trasporte
- Camión grúa
- Camión cesta
- Bomba de hormigón sobre camión
- Hormigonera
- Pintabandas
- Equipo de corte oxicorte
- Fratasadora
- Pulidora
- Carretilla elevadora
- Rodillo vibratorio

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalará un aseo químico portátil en caso de que no se puedan utilizar los aseos del Puerto de Maó .

Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento.

Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, calienta - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y asá se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3, como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la

protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el *"Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"*:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itínere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen y trabajos en los que se manipulan elementos pesados y trabajos en altura en el transcurso de la obra. En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de esta.

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capitulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Se identifican los trabajos expuestos en el punto 1 " Trabajos en altura" 10 "Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados"

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

Además de los trabajos indicados, también consideramos actividades con riesgos especial aquellos trabajos que se realicen con las líneas eléctricas en tensión.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se preverán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

8 Organización preventiva de la obra

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

Jefe de obra o responsable por parte de la contratista, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

Recurso Preventivo, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Responsable de seguridad por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

Coordinación de Actividades Empresariales

Cumpliendo con lo establecido en el real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio , en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ente una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

LOTE 3: PUERTO DE MAÓ

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

PUERTO DE MAÓ. CENTRO HOSPITALARIO	
Nombre del centro asistencial:	Hospital General Mateu Orfila
Dirección	Rda. de Malbúger, 1, 07703 Mahón, Illes Balears
Teléfono de urgencias:	971 48 70 00



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones).
- Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del Estudio de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores
- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.

- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc…)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

a) Valla de delimitación de obra

Descripción:

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza:

Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra; así como acopios de material o residuos.

b) Cinta de señalización

Actividades que se utiliza:

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

Como se utiliza:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

c) Señalización de obra

Descripción

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

d) Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Carretilla
- Hincapostes
- Camión de transporte
- Camión pluma

Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de elementos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos o maquinaria
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales

- En primer lugar se realizará de nuevo un reconocimiento visual de la zona de actuación, comprobando que no existe ningún riesgo que no esté contemplado en el plan.
- Prestar atención al desarrollo del tráfico de las calles colindantes a la zona de actuación hasta que se hayan señalizado y balizado correctamente.
- Selección correcta y mantenimiento de las herramientas para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente, se debe revisar el estado de las mismas y de sus

elementos protección frente a riesgos mecánicos. Las herramientas que se encuentren deterioradas se dejarán de utilizar inmediatamente.

- En el supuesto de realizar in situ el cambio de algún elemento de la herramienta, éste se realizará una vez haya sido desconectada de la red eléctrica.
- No se dejarán las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar.
- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales
- El manejo de la maquinaria (camión pluma, camión de transporte, etc.) está restringido a personal autorizado para ello, previa información y autorización expresa del responsable de la empresa contratista y conforme a las medidas preventivas indicadas para dicha maquinaria.
- En el caso de necesidad de uso del camión pluma pala la instalación del vallado perimetral de obra, se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado " Movimiento de cargas suspendidas" y en el apartado "Camión Grúa"(ambos contenidos en este documento).
- Los vallados perimetrales de obra deben contar con señalización que indique que está prohibido el tránsito por la zona o el ingreso de personal no autorizado. Lo ideal es colocar letreros de peligro, los cuales deben ser letras negras sobre fondo blanco.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.

2 Trabajos previos. Instalación de casetas.

Descripción

Consiste en actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra provisionales. Consideramos instalaciones provisionales aquéllas que es necesario disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos encargados y, una vez que hayan sido realizados, sea posible retirarlas (casetas auxiliares de obra e instalación eléctrica provisional, en caso de que proceda).

Procedimiento de ejecución

Se comenzará conociendo la ubicación de obra, se registrarán elementos que nos indiquen las posibles conducciones subterráneas por la zona (gas, electricidad, agua, etc.). Se solicitará a las compañías

suministradoras o de servicios públicos los informes para verificar o no la existencia de condiciones subterráneas. Del mismo modo, se tendrán en cuenta las posibles conducciones aéreas.

Las actuaciones principales de esta actividad de obra consisten en el acondicionamiento del área sobre la que se asentarán dichas instalaciones y las instalación de dichas casetas.

Se desbrozará y acondicionará el terreno, en caso de ser necesario, con el objetivo de conseguir una plataforma de trabajo libre de obstáculos y lo más horizontal posible. En caso de resultar necesario el movimiento de tierras para la adecuación del terreno, se analizará dicha actividad y aplicarán las medidas preventivas indicadas para dichos trabajos.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, implicará el uso de un camión grúa para el transporte y posterior descarga de los módulos/elementos prefabricados en la ubicación definitiva de estas instalaciones. Las operaciones de descarga y colocación de las casetas en los lugares destinados a ello serán guiadas mediante el uso de cuerdas guía por 2 operarios, evitando tener que colocarse bajo la vertical del recorrido de éstas durante su manipulación.

El recurso preventivo vigilará que las cargas no pasen sobre personas, trabajadores, etc. En caso de resultar necesario, se podrá hacer uso de una escalera manual, como medio auxiliar para acceder a elementos situados a una altura que así lo requiera.

Una vez colocadas las casetas en posición, se realizarán las conexiones a la red eléctrica y redes de saneamiento y abastecimiento existentes en la zona definida a través de las arquetas más cercanas a dichas casetas. En caso de resultar necesaria la ejecución de zanjas, esta actividad será analizada y se llevarán a cabo las medidas preventivas indicadas en tal caso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado

Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas

- Exposición al polvo

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, la presencia del recurso preventivo será necesaria durante el posicionamiento de los módulos prefabricados mediante el camión grúa.

Medidas preventivas para la instalación de casetas de higiene y bienestar

- Estos trabajos serán realizados por personal autorizado y cualificado.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear.
- Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.
- Se hará uso de mascarillas FFP en caso de se cree un ambiente pulverulento durante la ejecución de los trabajos

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento.

- Se señalizará la zona en la que se vayan a instalar las casetas mediante cinta de balizamiento durante la colocación de las mismas mediante la grúa y señales de indicación de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Chalecos reflectantes

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Mascarilla antipolvo FFP
- Gafas contra impactos y antipolvo.

3 Trabajos previos. Acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red pública general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

La instalación eléctrica provisional de obra considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:

- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufen estanca
- Barra de conexión línea general de tierra

- Línea de utilización
- Línea de utilización (con conductor de tierra)

La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad. - Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.
Contactos eléctricos.	- El Encargado contralará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados. - Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED” - La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra. - Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones: Cables y empalmes: - Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar. - La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

- La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados.

Interruptores:

- Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal “Peligro Electricidad”.

Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de “Peligro Electricidad”
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.
- Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

- Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.
- Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

- Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

- Todas las máquinas, así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

- En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.
- La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.
- Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente” con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.
- Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 30mA
- Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:

- Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
- Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra
- En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V
- Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros"

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED"
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados,

Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad (siempre que se realicen trabajos a más de 2 m de altura desde el nivel del suelo)

4 Trabajos previos. Detección de redes de servicio

Descripción

Las redes de servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

Proceso constructivo

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para

efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

Relación de riesgos existentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. - Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.
Contactos con servicios humanos.	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: - La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. - Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. - Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice.

	- Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - -Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Explosiones Incendios	- Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas. - Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo. - En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se avisará a la compañía propietaria.

Protecciones colectivas

- Extintor
- Detector de gases

Señalización y balizamiento

- Se señalizarán las zonas detectadas con vallado, cinta de señalización. Se colocarán los carteles de advertencia de los riesgos detectados.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

5 Trabajos previos. Organización del tráfico rodado

Descripción

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. Aunque no es de aplicación en esta obra por ejecutarse dentro de casco urbano, se tomará como referencia en cuanto a señalización vial, la Orden Circular 1/1.988, que hace referencia a la Instrucción 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente sobre señalización de obras, y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y Señalización móvil de obras, ambas series monográficas del Ministerio de Fomento de 1999.

Debido al tipo de obra, la afección que se va a realizar al tráfico rodado será continua, con lo que será obligatorio la aplicación de las medidas aquí indicadas siempre que se trabaje en la calzada, con el fin de evitar los riesgos de atropello y colisión entre vehículos de la propia obra o externos.

Los criterios que se han seguido para realizar esta señalización durante el tiempo de ejecución de las obras son:

- Interferir lo menos posible con el tráfico existente.
- Provocar la menor cantidad posible derivaciones en la circulación.
- Aprovechar la mayor cantidad posible de obra como definitiva.
- Mantener el acceso a todas las propiedades colindantes.

Condiciones que deben cumplir los señalistas

- Dispondrán de carné de conducir siempre que deban regular el tráfico en carretera.
- Estarán protegidos por la señalización especificada por la Norma de Carreteras 8.3-IC.
- Utilizarán prendas reflectantes.
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten que sean vistos por los conductores.
- En zonas de curvas con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma.

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- *Colocación*

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya que encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal encargado de la construcción trabajará bajo la protección de

la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo inicialmente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- *Retirada*

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando coherente el resto de la señalización que quede por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización de pasos de personas

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Señalización de pasos de peatones

Se adoptarán las medadas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaídas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50m próximo a la fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50m aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuadas de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Medidas para corte de carril

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en la medida de lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- El señalista siempre contará con señales de "STOP" o "Prohibido el paso".
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el señalista se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "Paso permitido".

Ordenación del tráfico inferior de la obra.

En la fase de planificación de la obra se preverán los accesos a la obra, tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado con un cartel que constará de advertencias de riesgos, prohibiciones y EPI´s a emplear.

La circulación en el interior de la obra, en la medida de lo posible, estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde deberán transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces y demás puntos que se consideren conflictivos.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- En carreteras en circulación, los desplazamientos a pie deberán ser lo más cortos posibles, y siempre que se pueda por caminos fuera de la calzada, en caso de que esto último no sea posible, siempre se realizarán por el arcén exterior.
- Durante la realización de estas actividades es necesaria la comunicación constante y coordinada entre un mínimo de dos personas.

- En los desplazamientos dentro de la obra no se debe circular por el centro de los caminos o carreteras. Se debe hacer siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.
- Los señalistas y banderas, al igual que el resto de los trabajadores, deberán estar siempre protegidos por conos y barreras de seguridad.
- En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- Organizar la ejecución de estos trabajos de forma coordinada con el desarrollo de otras actividades que coexistan en el centro de trabajo.
- Se hará uso permanente de chaleco reflectante.
- En la organización del tráfico durante el transcurso de la obra, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos además de los mencionados anteriormente:
  - Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzada será convenientemente protegido para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales se realizará mediante plataformas de metal. Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales.
  - Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de partículas por la circulación de vehículos y maquinaria.
  - Toda máquina dispondrá de gálibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento, así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás.
  - Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento.
  - Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha
  - Los trabajadores harán uso de los EPI´s indicados.
  - En caso de ser necesario, cuando no sean respetadas las señales y límites de velocidad establecidos, se recurrirá a la policía local para la realización de estas tareas.

Señalización y balizamiento

- New Jersey
- Cono
- Hito de balizamiento
- Señalización vertical provisional

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso

6 Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos

Descripción de las actuaciones

- Demolición de pavimento de acerado
- Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón,
- Demolición de losa/solera de cimentación
- Derribo o desmontaje de elementos estructurales
- Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas
- Desmontaje y retirada de sistema de barreras
- Desmontaje y arranques de instalaciones de alumbrado
- Retirada de señalización vertical
- Arranque de elemento de drenaje pluviales (es de aplicación, de manera complementaria, expuesto en el apartado “Trabajos de oxicorte” contenido en este Estudio).
- Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.
- Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio.
- Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado

- Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos
- En este apartado del estudio se analizan preventivamente cualquier actuación en obra de demolición y levantado que sean necesarios. Destacando las previsiones de proyecto de demolición de acera o pavimento, previo corte longitudinal con cortadora de pavimento.

Procedimiento de ejecución

Los operarios con la ayuda de herramientas y máquinas portátiles (martillo percutor, maza, etc.) procede a derruir los elementos descritos; puntualmente también se realizan operaciones con las manos. Además, existe maquinaria específica como sierras o máquinas de disco especiales que se usarán como parte del proceso.

Los escombros procedentes de la demolición y el desmontaje será recogidos con retroexcavadora y cargados al camión para su transporte a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo percutor, radial, etc.)
- Compresor
- Cortadora de pavimento
- Equipo de corte oxicorte
- Martillo neumático
- Retroexcavadora
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones

- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. - Retirar el material procedente de la demolición y no depositarlo en zonas de paso.
Atropellos con vehículos	- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. - Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. - No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. - Utilizar ropa reflectante - Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento - Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra
Golpes – Cortes	- Hacer uso de guantes y calzado de protección - En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad. - En caso de radiales, se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las mismas. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE, conservarse en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas.
Ruido	- Se deberá utilizar protección auditiva cuando exista un alto nivel de ruido provocado por las tares desarrolladas, como puede ser el uso de herramientas eléctricas o maquinaria ruidosa o en situaciones de un nivel de ruido muy alto, aunque la exposición sea corta. - Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas - Respetar los turnos de trabajo
Proyección de partículas y	- Hacer uso de las protecciones oculares y las mascarillas FFP

generación de polvo	- En caso de exceso de formación de polvo, se efectuará un regado de la zona demolida
Contactos con servicios urbanos	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitara formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones solo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Vibraciones	- Las máquinas o herramientas que originen vibraciones deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio. - Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes. - Se respetar los turnos de trabajo y descanso
Sobreesfuerzos	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador. - Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de protecccción
- Mascarilla FFP3

7 Trabajos de oxicorte

Descripción

La técnica del oxicorte se presenta como un procedimiento auxiliar de la soldadura, mediante el cual se puede seccionar metales mediante su combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno.

En condiciones normales, a temperatura ambiente, el acero en la atmósfera sufre un proceso de oxidación, que es lento y no combustible, dado que la proporción de oxígeno en la atmósfera se encuentra aproximadamente en un 20%. No obstante, si esta oxidación se realiza bajo una atmósfera de oxígeno (superior al 88%) y a temperatura que alcance la de combustión del acero (870 ºC aprox.), ésta se hace combustible.

El oxicorte tiene buena aplicación en aceros al carbono y aceros de baja aleación.

Procedimiento

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 ºC). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Equipo de oxicorte (mono reductores, soplete, válvulas anti retroceso, mangueras)

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendios
- Explosión

Medidas preventivas.

Normas de seguridad generales:

- Se deben evitar los trabajos de oxicorte en áreas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde el riesgo de explosión sea latente; asimismo evitar cortar recipientes o tanques que hayan contenido previamente sustancias inflamables.
- Si es indispensable trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, previo al corte, se recomienda limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, para eliminar cualquier gas inflamable residente en dichos depósitos.
- En caso de tener que realizar un trabajo de oxicorte en una posible atmósfera peligrosa, se utilizará un medidor de atmósferas peligrosas para asegurar la ausencia total de gases en los recipientes a cortar.
- Cuando se esté efectuando el corte se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o lleguen a caer sobre los balones, mangueras o líquidos inflamables presentes por los alrededores del área de trabajo.
- No se debe usar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o para ventilar espacios o ambientes cerrados; se recuerda que el exceso de oxígeno crea las condiciones para provocar un incendio, pues el fuego se hace incontrolable con un excedente de oxígeno.
- Las válvulas y los mano reductores de los balones de oxígeno deben estar siempre limpios y libres de grasas o cualquier tipo de combustibles. Las grasas, por su naturaleza, podrían inflamarse por acción del oxígeno.

- Si llegase a encenderse la válvula de un tubo de acetileno, primero se debe intentar cerrar y, si no se corta el amago de incendio, se procederá a apagar con un extintor que contenga como elemento sofocador anhídrido carbónico o en su defecto se usará un extintor de polvo químico seco.
- Se tomarán las precauciones necesarias para que el balón de acetileno no se caliente ya que si esto ocurre por cualquier motivo, existe el riesgo de explosión. Ante esta situación, se debe cerrar el grifo y a continuación se procederá a enfriar el balón con agua, hasta bajar totalmente la temperatura.
- Después de un incendio de la válvula de un balón de acetileno, debe verificarse que este no se calienta solo y de ser así, se debe intentar bajar la temperatura con agua o cualquier otro elemento refrigerante.

Respecto a la operatividad de un equipo de oxicorte, se deberá considerar lo siguiente:

- Los balones o botellas se almacenarán en lugares alejados de posibles contactos eléctricos, separados de las probables fuentes de calor y protegidos de los rayos del sol que provoquen el calentamiento de dichos recipientes.
- Se debe limpiar periódicamente la boquilla del soplete para evitar que esta se tape durante el uso del equipo.
- Se debe verificar, durante el desarrollo del trabajo, que la presión de trabajo es la adecuada, de acuerdo con la escala de presiones.
- Se debe utilizar un encendedor de chispa o chispero para encender el soplete.
- Se debe comprobar la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña del equipo.
- Durante la manipulación de las botellas o balones hay que evitar golpearlos y coger dichos recipientes por los grifos.
- Durante el uso del equipo de oxicorte, las botellas en servicio deben estar en siempre en posición vertical sobre sus soportes o carros.
- En zonas donde se usen los equipos de oxicorte siempre habrá extintores como medida de protección.
- Se recomienda no trabajar en condiciones climatologías adversas (viento fuerte y lluvia).
- Cuando haya algún desperfecto, los equipos de oxicorte tienen que ser revisados y reparados solo por personal autorizado.
- Se deberá abrir el grifo de la botella de manera lenta y constante para evitar el riesgo de incendio/explosión y posibles quemaduras.
- No se debe abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento o uso.
- Evitar trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Evitar colgar el soplete de las botellas, aunque éste se encuentre apagado.
- Se recomienda no consumir todo el contenido de las botellas o balones, a fin de mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.

- No tocar piezas que fueron recientemente cortadas, pues podrían aun estar con alta temperatura y generar quemaduras en el operario.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar un espacio confinado
- Una vez finalizado el trabajo, el procedimiento para apagar el soplete consiste en cerrar primero la válvula de acetileno y, por último, la de oxígeno, orden inverso al del encendido.
- Evitar el contacto de las mangueras con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes que puedan diñarlas. Es importante verificar que las mangueras no presentan fugas, para lo cual se debe revisar las juntas y los grifos o llaves disponibles.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete caigan sobre las botellas o mangueras, pues por la alta temperatura de estas podrían dañar la estructura del equipo y generar fallos que comprometan la salud del operario que lo vaya a usar.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo y material que pueda resultar dañado.
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

8 Excavación en zanjas de pequeña profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de poca profundidad, de 1 (uno) metro de profundidad máximo conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas

en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar. Está comprendida la manipulación de materiales de hasta 4 (cuatro) metros de longitud.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto. Se seguirán las instrucciones indicadas en la NTP 278 – Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas..
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con servicios urbanos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas .
- Atropellamiento de personas.

- Otros: Inundaciones.
- Otro: Desprendimiento de tierras.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se garantizará el acceso y el paso seguro de terceros a inmuebles, comercios, viales, etc. Para ello se colocarán chapones de acero, tablones de madera o elementos similares sobre las aberturas, o bien, se rellenará y vallará expresamente la zona de paso.
Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a los bordes de la excavación. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.

Proyección de fragmentos o partículas	– En caso de que la maquinaria utilizada no contase con mampara o cristal protector, el uso de mascarilla antipolvo y gafas antiproyecciones será de uso obligatorio para el conductor.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. – Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Sobreesfuerzos	– Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos. – Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contactos eléctricos	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. – Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos.

	– En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. – Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Otro: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.
Otro: Desprendimiento de tierras	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9 Excavación en zanjas de mediana profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de mediana profundidad, de 1 (uno) a 3 (tres) metros de profundidad conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto.

Unidades donde resulta aplicable

- Excavación en zanjas para toda clase de instalaciones.
- Excavación en zanjas y pozos para cimentación

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión basculante

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas
- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la excavación que no sea empleando estas pasarelas.
Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas. – En zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

	– Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 (un) metro el borde de la zanja. – Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales. – Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras. – Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– En zanjas sin entibar: – En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados.

	Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico. – En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente. – Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. – Se chequeará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa. – Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.
Desprendimiento de tierras	– En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

enterradas y aéreas	– Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. – En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– En trabajos cercanos a tránsito de vehículos: – Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. – Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
Otros: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.

Equipo de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.

- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate.

Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Señalización según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

10 Excavación de cimentaciones

Descripción y procedimiento de trabajo

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones según planos de proyecto.

La excavación se llevará a cabo con medios mecánicos (pala excavadora y retroexcavadora). EL material excavado será cargado en el camión de transporte y llevado a la zona de acopio de material dispuesta en obra.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, se deberá solicitar información relacionada a la localización de instalaciones subterráneas como tuberías de agua, gas, petróleo o cualquier otra instalación subterránea.

Las medidas de protección a ser tomadas durante la ejecución de las actividades variaran de acuerdo con las condiciones propias del terreno definidas en proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamiento por vuelcos de máquinas
- Desplome de tierras
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas y enterradas.
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Previo al inicio se llevarán a cabo las medidas de contención de tierras necesarias en caso de estar definidas en proyecto de acuerdo con las condiciones propias del terreno a excavar.
- De existir dentro del área de trabajo árboles, rocas y otros estorbos en la superficie que puedan generar un riesgo para los trabajadores en las actividades de excavación, deberán ser removidos o asegurados de tal manera que se elimine el riesgo de que ocurra un accidente durante la ejecución de los trabajos.
- Se deberá realizar inspecciones diarias en las excavaciones por personal competente. (Residente de Obra, Supervisor de Seguridad), de existir evidencia de derrumbes o deslizamientos de tierra se deberá cesar todo trabajo de excavación hasta que se realicen las medidas correctivas y preventivas necesarias para salvaguardar la salud e integridad física de los trabajadores.

- El Supervisor de Seguridad, Residente de Obra después de toda lluvia o cualquier ocurrencia que aumente el riesgo, deberán realizar una inspección y de ser necesario deberán aumentar la protección contra posibles derrumbes y deslizamientos.
- El material retirado producto de la excavación deberá ser acopiado a una distancia equivalente a la mitad de la profundidad de la excavación para evitar posibles derrumbes, en el caso de que el suelo sea inestable la distancia de acopio deberá ser mayor según el criterio del residente de obra o supervisor de seguridad.
- En las excavaciones que presente acumulación de agua esta deberá ser controlada con equipos de extracción y supervisada por el personal calificado.
- Se deberá utilizar escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice la fácil salida e ingreso del personal que se encuentra laborando en las excavaciones.
- Las excavaciones deben tener medios de acceso/escape como: escalera de mano, rampa, u otro medio de salida seguro.
- Estos medios deben ser localizados en excavaciones mayores de 1,00 m de profundidad.
- Las escaleras rectas o extensibles se usarán como medio de acceso y escape cuando no sea posible la ejecución de rampas o escalonados de salida
- Si se usan escaleras, estas deben sobresalir 1m del punto de apoyo superior.
- Las plataformas donde se posicionen las retroexcavadoras o excavadoras deben ser superficies compactas con resistencia al peso del equipo, buscando que la operación se realice de preferencia con las orugas dirigidas hacia la dirección de la excavación.
- Durante los trabajos de excavación con maquinaria el personal deberá estar a 5m de distancia fuera del radio de acción de la máquina.
- Mantener siempre una adecuada distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- Está prohibido elevar y bajar personas para realizar trabajos de excavación o trabajos en alturas.
- Es recomendable no utilizar las excavadoras para el levantamiento de objetos pesados.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado de protección a una distancia no menor de 1.5m del borde de la excavación
- Barandillas de protección en el acceso
- Topes de desplazamiento para maquinaria

Señalización y balizamiento

- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Señalización de acceso y salida

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante

11 Relleno y compactado de zanjas

Descripción

Aportación de tierras para la restitución de nivel de la explanación inicial en la ejecución de zanjas empleando excavadoras y compactadoras manuales o autopropulsadas. Se trata de realizar el relleno de las excavaciones de las distintas instalaciones proyectadas con material granular o adecuado en los diversos viales de la obra.

Procedimiento constructivo

El relleno se realizará con medios mecánicos (retroexcavadoras) y el movimiento del material se hará con camiones basculantes o dúmper. Se extenderán por tongadas del espesor indicado en proyecto y se irán compactando con el compactador de zanjas mecánico o manual (Pisón o rana), hasta la cota necesaria. Por último se realizará un repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM con el rodillo vibratorio autopropulsado.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora
- Pisón compactador
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Camión caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Atropellos
- Contactos con servicios urbanos
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caída al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de actuación en todo momento.
Atropamiento por o entre objetos	- Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitid - Se vigilará desde el exterior, en todo momento, la estabilidad de la zanja, dando la voz de alarma al primer síntoma de desprendimiento
Atrapamientos por vuelco de máquinas	- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. - Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Contactos con servicios urbanos	- Tener los planos de servicios afectados, distribuirlos, replantearlos y en caso necesario localizarlos con aparatos especiales.
Atropellos	- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina.

	- Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Ruido	- Hacer uso de protecciones auditivas.
Vibraciones	- Hacer uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de protección contra las vibraciones
- Protecciones auditivas

12 Colocación de pavimento exterior

Descripción

Se incluyen en estas actividades la colocación de bordillos y ejecución de pavimentaciones exteriores (pavimentos de loseta, soleras de hormigón) y trabajos de albañilería asociados a estas actividades como vertido de lechada, cemento, hormigón, ejecución/colocación de bordillos, etc.

Procedimiento de ejecución

Colocación de bordillo

- Verter el hormigón formando un cordón longitudinal para colocar los bordillos sobre él.
- Depositar y colocar correctamente en alineaciones rectas, curvas o mixtas los bordillos. En esta fase puede resultar necesario el corte de bordillos para un adecuado ajuste.
- Rejuntar los bordillos y posteriormente repasar con la esponja.

Acopio de materiales y herramientas

- Provisión de materiales y herramientas necesarias en la zona de trabajo.

Extendido del material de base (hormigón, grava, etc.)

- Verter el material de relleno.
- Nivelar el material, manualmente mediante regletas o con la ayuda de vibradoras autonivelantes.

Colocación de baldosas o adoquines

- Proveerse de un grupo considerable de adoquines o baldosas desde el palet hasta el tajo.
- Colocar los elementos alineados y nivelarlos a la línea colocada anteriormente y que marca el nivel a seguir.
- Rejuntar con el extendido de arena seca mediante pala y posterior cepillado o con mortero mediante una rasqueta de goma.
- Nivelar las baldosas mediante un pisón manual y a la vez facilitar que la arena rellene adecuadamente las juntas.

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, útiles de nivelación, etc.)
- Carretilla manual
- Hormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes /cortes con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo y transito ordenada y limpia. - Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. - Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.
Golpes/cortes con objetos y herramientos	- Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se - encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de - seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. - Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.

Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad. - Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	- Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alergias o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. - Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Polvo	- En caso de ambiente pulverulento, hacer uso de mascarillas FFP
Ruido	- Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en la zona de actuación
Sobreesfuerzos	- Atender a las medidas preventivas expuestas en la ficha: “General-Manejo manual de cargas”. - De manera general, se atenderán las siguientes consideraciones : - -Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - -Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - -No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. - -Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Protecciones colectivas

- Vallado de protección delimitando la zona de actuación.

Señalización y balizamiento

- Balizamiento (cinta de balizamiento, conos) y señalización (señales de peligro por obra, cartel de normas de seguridad, carteles de indicación de riesgos) en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP

13 Fresado de pavimento

Descripción

El fresado es una etapa fundamental en la rehabilitación de pavimentos asfálticos deteriorados, tras el estudio previo del pavimento a rehabilitar se definen los tramos a fresar. Mediante el fresado es posible levantar las partes defectuosas del pavimento sin tocar las que estén en buen estado. Con una sola máquina y de una pasada se elimina el largo, ancho y espesor deseado, cargándolo directamente en el camión, los tiempos de trabajo se reducen considerablemente con un impacto mínimo en el tráfico.

El material fresado resultante puede ser reutilizado para la fabricación de nuevas mezclas asfálticas o como suelo seleccionado o adecuado en la misma obra.

Procedimiento constructivo

Fresado:

Recuperación del firme existente compuesto por mezclas bituminosas mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión basculante dispuesto delante de la fresadora. La operación

se complementa con el barrido que del firme se hace por detrás de la fresadora con objeto de preparar el pavimento para su uso o para el extendido de nuevas capas.

Maquinaria empleada

- Fresadora
- Barredora
- Dumper

Unidades aplicables

- Fresado de firmes
- Reciclado de firmes

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido , vibraciones
- Temperatura (calor/frío)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha - Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.
Caídas por manipulación de objetos	- El cálculo del sistema será realizado por personal competente, con experiencia acreditada. Dicho cálculo garantizará, a priori, la seguridad de la elevación del elemento. - La cinta transportadora no puede invadir el carril de tráfico abierto. - Se prohíbe el paso bajo la cinta transportadora.

Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos.	- Durante las operaciones de reciclado, todo el personal auxiliar permanecerá tras la extendedora. Sólo abandonarán su lugar bajo órdenes del maquinista. - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función - No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan sólo permanecerá en la máquina el conductor. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. - Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar. - Los desatascos de la fresadora se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poder desatascarse por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco. - Los trabajos de mantenimiento de la fresadora deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista de la fresadora o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto. - Antes del comienzo de la jornada el maquinista debe comprobar el correcto funcionamiento de fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera puenteado o deteriorado. Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados.

	- Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la fresadora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - La barredora debe también guardar una distancia de seguridad respecto del personal de a pié de al menos cinco metros. - Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes. - Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
Contactos térmicos	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. - Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores. - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos.	- Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización, aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la recicladora salvo indicaciones del maquinista por Necesidades urgentes. - Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización, aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - - En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.

Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores - auditivos. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor/frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

14 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.
- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	– Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. – Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.
Golpe contra objetos inmóviles	– Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico. – Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión.

	– Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	– Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. – Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actución

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

15 Vertido y vibrado de hormigón.

Descripción

Se incluyen los trabajos de hormigonado en la ejecución del pavimento exterior y pequeñas cimentaciones y elementos de hormigón (cimentación de luminarias y elementos retractiles, prisma hormigón, ejecución de rampa, hormigonado de señalización vertical).

Proceso constructivo

Vertido por bombeo

En este caso, el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro dela tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m3, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m3/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento
- incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión bomba hormigonar
- Vibrador de hormigón

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada. – La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.

Pisadas de objetos	– En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización. – Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.
Proyección de partículas	– Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios. – Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad – Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. – Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores del camión bomba de hormigón. – Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. – Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	– Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso. – Se evitará el contacto de las manos con la lechada. – Todo el personal que trabaje en posible contacto con hormigón debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.
Exposición a agentes físicos: ruidos y vibracioens	– Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas. – Los vibradores estarán provistos de toma de tierra. – Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador. – Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas.

	– Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc. – Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.
Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados	– Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.
Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante cintas /mallas de señalización o conos.

16 Fratasado

Descripción

Trabajos de acabado del pavimento de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo

Prcedimiento de ejecución

En primer lugar, hay que proceder a la preparación de la superficie donde quieres instalar el pavimento. Es la forma de crear la base adecuada para ejecutar el fratasado. Debe cumplir una serie de condiciones:

- Estar libre de escombros o materiales de desecho.
- La superficie debe estar nivelada y compactada.
- Antes de proceder a la ejecución del pavimento de hormigón fratasado la superficie debe quedar perfectamente encofrada.

Una vez esté totalmente acondicionada la superficie se debe proceder al vertido y extendido del hormigón tal y como se haría también con un hormigón convencional (ver apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio).

Es el momento de aplanar y nivelar la superficie. Esta tarea se realiza con ayuda de una regla vibrante para un mejor acabado.

Y a continuación llega la tarea final, que es realmente el proceso de ejecución del hormigón fratasado. Debe realizarse con el hormigón algo curado, pero todavía fresco. Para ello es necesario utilizar una máquina fratasadora.

El pase de la superficie con la máquina fratasadora es clave para lograr crear una superficie uniforme y de alta resistencia, que sea compacta, lisa y altamente duradera.

Riesgos identificados

- Atrapamientos con partes móviles de maquinaria.
- Contacto con sustancias nocivas (lacas de curado)
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	– Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Cargar el combustible con el motor parado.
Sobresfuerzos	– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	– La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Exposición agentes químicos peligrosos	– Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar. – Utilizar guantes de protección para evitar los contactos directos con materiales nocivos para la piel.
Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones auditivas pertinentes y antivibraciones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

17 Pintado de señalización horizontal

Descripción

Comprende la colocación de la señalización horizontal principalmente en referencia al pintado de señalización vial

Procedimiento constructivo

Ejecución de la señalización de zonas de aparcamiento, zonas de protección peatonal, espacios de circulación mediante líneas, con el pintado de pavimento con pintura pétrea acrílica, especial para señalizaciones, según las prescripciones del reglamento general de tráfico. El pintado de las líneas se realizará con máquina, y el de elementos especiales con plantilla y de forma manual con pistola.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Máquina de pintado autopropulsada
- Herramientas y útiles para el pintado (brochas, pistolas para pintura, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación.

	- Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación. - En calzadas sin circulación, pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante. - Las new-jersey de plástico utilizadas siempre dispondrán de banda reflectante. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
Caídas al mismo nivel	- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores. - La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada
Carga física: posición	- Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.
Contaminantes químicos: gases	- En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.
Proyección de partículas Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. - Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.
Temperatura (calor-frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Sombrero con visera.
- Chaleco reflectante.

18 Colocación de señalización vertical

Descripción y procedimiento constructivo

Comprenderá la colocación de señalización vertical de reglamentación circular de 0,60m de diámetro y de advertencia de peligro triangular de 0,90m de lado definida en el proyecto de ejecución mediante postes verticales de aluminio lacado y lámina reflectante, ejecutada tras los pavimentos. Se utilizará el camión grúa para el posicionamiento de las señales.

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado (cables, eslingas, cuerdas guía, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/choques contra partes móviles de la maquinaria
- Pisar objetos o herramientas situadas en zonas de paso.

Riesgos especiales

- Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Caída de objetos por manipulación	- Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. - Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, habiendo de revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.
Golpes contra objetos inmóviles	- No se llevarán ropas holgadas, susceptibles a quedar enganchadas en elementos que forman parte de la señalización vertical
Golpes y contactos con objetos móviles de las máquinas	- Los trabajadores pondrán máxima atención a los movimientos de las máquinas que se encuentren cercanas a los trabajos, así como a los movimientos de las cargas suspendidas. - Se mantendrá zonas de seguridad cuando se empleen ciertas herramientas en prevención del personal circundante. - En prevención del operario, seguir las normas de seguridad que establece el fabricante en el manejo de las máquinas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Se buscará buen asiento a las patas estabilizadoras del camión grúa u otras máquinas que intervengan.
Sobreesfuerzos	- Los trabajadores, siempre que sea posible, en la manipulación manual de cargas elevadas serán auxiliados con ayuda mecánica o realizarán las operaciones con ayuda de compañeros. - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante.

- Calzado de seguridad.

19 Instalación de elementos viales y urbanos

Descripción

- Colocación de mobiliario urbano (bancos, pasamanos, paneles informativos
- Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones
- Instalación de elementos antiatropello (Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos)

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Taladro portatiles
- Camión con caja basculante
- Camión con grúa

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados. – Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).
Golpes / cortes con herramientas	– Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza. – Uso de equipos de protección individual.

Atropello y golpes con maquinaria	– Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. – Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria – Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria
Caídas de objetos en manipulación	– Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad. – Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga. – Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación. – Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios – Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas – Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas. – Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.
Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales.

Normas preventivas generales

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátiles

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

20 Instalaciones eléctricas

Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.
- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita "prender" o "apagar" cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, "chalupas", tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.
- Elementos externos: acometida, medidor.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc..
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. El operario deberá trabajar con una iluminación suficiente, no inferior a los 100 lux, medidos

	a 2m del suelo. En caso de incumplirse estas condiciones, se dispondrán puntos de luz portátiles, que constarán de un portalámparas estanco con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. – Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal – posible sobre durmientes de madera, delimitados por varios pies derechos que – impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
Caídas de personas a distinto nivel	– Ver medidas preventivas expuestas en el apartado de "Plataforma Elevadora" – Las escaleras de mano, en caso de uso, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Contactos eléctricos directos o indirectos	– Las actividades relacionadas con instalaciones electricas serán realizadas por personal cualificado y autorizado y conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de aplicación. – Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante para prevenir contactos con la energía eléctrica. – Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. – Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "No conectar, hombres trabajando en la red".

- Es necesario el uso de equipos de protección individual.

Las cinco reglas de oro

1. **Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

2. **Prevenir cualquier posible realimentación.**

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

3. **Verificar la ausencia de tensión.**

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

4. **Poner a tierra y en cortocircuito.**

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales

como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Protección de las instalaciones

Tenemos que tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.). Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):
    - Protección por aislamiento de las partes activas.
    - Protección por medio de barreras o envolventes.
    - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
    - Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).

  En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

  La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:
    - Protección por corte automático de la alimentación.
    - Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
    - Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.

- Protección por separación eléctrica.

Protecciones colectivas

- Protección de los circuitos eléctricos mediante interruptor diferencial y toma a tierra
- Extintores.
- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión
- Comprobador de tensión

Señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajos
- Señalización de la ruta de evacuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos plataforma elevadora).

21 Instalación de luminaria

Descripción

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.

Procedimiento

Consiste, una vez retirada la luminaria existente, en instalar la nueva luminaria, y retirar de las zonas designadas todos los escombros o desechos indeseables según el Pliego o a juicio del director del contrato.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de luminaria
- Remoción de los materiales objeto de desescombro
- Retirado y acopio de los mismos para su posterior desplazamiento.
- Llevado de los escombros a vertedero autorizado.

Unidades aplicables

- Despeje
- Instalación

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas (Polvo)
- Exposición a ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel y mismo nivel	- En casos de maquinaria móvil o vehículos se mantendrá contacto visual para confirmar la presencia del personal de a pie. - Durante los trabajos sobre plataforma elevadora, se utilizará dispositivo de protección denominado-línea de vida.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación Caída de objetos por desprendidos	- Estará prohibido el transporte de personas en el exterior de los camiones, con riesgo de caída y consiguiente atropello, golpe, o atrapamiento. - Se deberá usar los asideros y escalones destinados a subir y bajar a la maquinaria, como a los camiones, evitando en todo caso el salto desde la caja del camión o cabinas.

Pisadas de objetos	- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Choques contra objetos móviles e inmóviles	- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y luminoso.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	- Todas las máquinas deben contar con los elementos de protección adecuados cumpliendo la normativa vigente.
Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos	- Respetar la limitación de acceso y de permanencia en determinadas zonas donde se esté trabajando cualquier tipo de maquinaria Se prohibirá a todo el personal permanecer en el radio de acción de las máquinas.
Sobreesfuerzos	- No se realizarán trabajos en los que le implique al trabajador realizar sobreesfuerzos
Exposición temp. Ambientales extremas	- En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. - En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol mantenerse en sombras. - Beber agua abundante para prevenir la deshidratación
Contactos eléctricos directos e indirectos	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)
Atropello o golpes con vehículos	- Realizar vías de circulación libre de obstáculos y señalizadas, estableciendo niveles de velocidad acorde con las vías de tránsito. - El uso de ropa reflectante será imprescindible cuando se prevé gran permanencia junto a maquinaria, con el efecto de ser fácilmente vistos; no obstante, será necesario hacer saber a maquinistas de la presencia en obra.
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)	- Establecer riegos de agua periódicos en vías de circulación rodada, como proteger con lonas o mallas las cargas de tierras y otros áridos de camiones, para evitar la suspensión de polvos en el ambiente, los cuales reducen los niveles de seguridad

	- Se trabajará a espaldas al viento para evitar proyecciones nubes de polvo que dificulten la visibilidad en los trabajos.
Exposiciones al ruido	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)

Equipos de protección individual (epis)

- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas
- Orejeras o tapones auditivos
- Gafas de seguridad contra impactos
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

22 Instalación de elementos antiatropello

Descripción

Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos

Este apartado aplica en las siguientes unidades de obra:

1 Arranque de pilonas existentes con acopio para aprovechamiento:

2 Instalación de pilona universal tipo bola: Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja.

3 Instalación de pivote fijo inox: . Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

En las unidades 2 y 3 también se incluye otras unidades complementarias

1. Corte y demolición de acera o pavimento
2. Excavación cimentación
3. Penos de anclaje embebidos en soporte base
4. Cimentación de hormigón
5. Reposición acera o pavimento

En estas actividades complementarias se tendrá en cuenta además de las incluidas en este apartado, las medidas incluidas en los apartados demolición, desmontajes y corte de pavimento, excavaciones, vertido y vibrado de hormigón, colocación de pavimento exterior.

Maquinaria empleada

- Máquina taladradora
- Camión de transporte

Identificación de riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido

Normas preventivas:

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- El personal que trabaje desde la embarcación auxiliar atenderá a las medidas preventivas expuestas en el apartado “Trabajos y operaciones subacuáticas” y, como norma general, siempre llevará puesto el chaleco salvavidas.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Equipos de Protección Individual:

- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas anti proyecciones, en caso necesario.

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad
- Chaleco salvavidas hinchable *
- * Será utilizado por toda persona que realice trabajos en el borde del pantalán

23 Ejecución de arquetas

Descripción

Ejecución de arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

Proceso constructivo

Una vez excavados y perfilados paredes y fondo se proceden a la ejecución del fondo de arqueta mediante hormigón. Se procede entonces a la ejecución de las paredes de la arqueta mediante ferralla y el posterior enfoscado interior de la arqueta. La tapa de la arqueta se fabrica posteriormente, mediante hormigón armado con un mallazo de acero.

Al cumplir con las características descritas en la NTP 223: Trabajos en recintos confinados, se contemplarán los riesgos y medidas que supone una zona de estas características en la ficha técnica adjuntada a continuación.

Unidades donde resulta aplicable

- Arquetas de red de pluviales
- Arquetas de electricidad
- Arquetas prefabricadas
- Albañilería

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.
- Herramientas manuales y eléctricas para el forjado.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Caídas de objetos por derrumbamiento.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Pisadas de objetos
- Contactos con sustancias cáusticas
- Sobreesfuerzo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y la limpieza en todas las zonas de obra. – Los escombros y cascotes se verterán en las cubas adecuadas a la espera de su retirada a vertedero. – Los bordes con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
Caídas de personas a distinto nivel	– El ascenso y descenso a las zonas de trabajo se hará por escaleras, nunca empleando la entibación, servicios existentes, el cazo de la excavadora, etc. – No existirán trabajadores ejecutando labores distintas en el borde de los pozos, para evitar la caída de materiales o personas dentro de ellas. – Se mantendrán valladas aquellas zonas de las zanjas de más de dos metros de profundidad por donde no se vaya a realizar el acceso a éstas.

Caída de objetos por desplome Caídas de objetos por manipulación Caídas de objetos desprendidos	– La zona de acopios estará ordenada, según tipo de material, tamaño, etc. Los sacos de cemento o yeso se distribuirán por la superficie de planta de manera regular, próximos a su lugar de empleo. – Toda persona que se encuentre en un nivel inferior hará uso del casco de protección para la cabeza. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Contactos eléctricos Contactos térmicos	– Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. – La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello. – Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria. – La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión – Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando. – Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe. – Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores. – Señalización adecuada de las zonas de la maquinaria con riesgo por contacto térmico. – Correcto aislamiento de las partes calientes de la maquinaria, o bien impedir el acceso a las mismas mediante resguardos u otros sistemas de protección.e las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.

Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– El trabajador pondrá máxima atención en la realización de estos trabajos. – Hacer uso de las protecciones necesarios para la ejecución de este tipo de trabajos.
Proyección de fragmentos o partículas	– Las herramientas se encontrarán en perfecto estado y limpias. Se realizará el mantenimiento adecuado de las mismas.
Pisadas de objetos	– Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
Contactos con sustancias cáusticas	– El trabajador no estará en contacto directamente con el mortero de cemento, usando para ello guantes de protección.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	– En caso de zonas cercana a tránsito de vehículos se encontrarán señalizadas. – Los trabajadores harán uso del chaleco reflectante. – En horas con poca iluminación, se mantendrá la suficiente iluminación artificial.
Sobreesfuerzo	– Se alternarán las posturas de pie y agachado, intentando no tener la espalda encorvada demasiado tiempo, en previsión de lesiones dorsolumbares.

Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Elemento de protección auditiva (puestos que superen los 85 decibelios).
- Pantalla para soldar (o gafas de protección para soldadura en caso de máquinas ensambladoras)..
- Botas dieléctricas.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.

Señalización y balizamiento

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Se colocarán señales de uso obligatorio de:
  - Casco.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Protección auditiva donde proceda.
- Se colocarán señales de advertencia de:
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída a distinto nivel.

24 Instalación de red de pluviales

Descripción

Operaciones de montaje de red de pluviales. Serán de aplicación todas las consideraciones que se hacen en las fichas de excavaciones.

En esta obra se realizará canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios

de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.

También incluye la conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y mecánicas
- Retroexcavadora (incluidos útiles de izado de tuberías).
- Camión grúa (si es necesario)
- Escaleras manuales homologadas
- Eslingas cables y ganchos

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Manipulación de elementos pesados
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Caídas de personas a distinto nivel	– Las zanjas dispondrán de protección perimetral y señalización durante todas las fases de instalación – El acceso a las zanjas se realizará usando escaleras de mano normalizadas, que estén en perfecto estado de mantenimiento y condiciones óptimas de seguridad.

Desplome /derrumbamiento	– Las personas que permanezcan en el interior de las zanjas realizando la colocación y el montaje de los elementos de la red deben estar retiradas de la zona de apoyo de las excavadoras o camiones en previsión de fallos del terreno y en consecuencia de los métodos de entibación empleados.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc.	– El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
Manipulación de cargas Caída de elementos en manipulación	– Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. – Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. – En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si

	dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina. – Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar. – Durante los trabajos de manipulación manual de cargas, observar las pautas aconsejadas. – No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria en el izado de elementos. – En el izado de cargas, emplear eslingas, cadenas y cables adecuados a las cargas de izado. – Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales – Toda persona que se encuentre dentro de la zanja hará uso del casco de protección para la cabeza. – Durante las operaciones de descenso de los elementos al interior de las zanjas, los trabajadores deben permanecer retirados de su recorrido y sólo ayudar a la colocación por las zonas más seguras (extremos).
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	– Los operarios que trabajes en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas.

Contactos con servicios urbanos	– Los planos de servicios afectados deberán estar a disposición del personal encargado de realizar esta actividad con el fin de evitar el riesgo derivado del contacto con servicios urbanos. – Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.

Ante trabajos de manipulación de cargas, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de exclusión. Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas
- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores
- Redes de seguridad
- Señalización de acceso y salida
- Barandillas de protección en el acceso
- Pórtico de seguridad
- Pasarelas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

25 Instalación de elementos de control de accesos.

Descripción

En esta fase se realizará sustitución y configuración de los siguientes equipos asociados al control de accesos:

- Instalación de sistemas de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

Procedimiento de ejecución

1. Se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.
2. Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Identificación de riesgos:

- Sobreesfuerzos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pinchazos y cortes por manipulación de los distintos elementos a instalar.
- Contactos Eléctricos
- Caída de objetos por manipulación.

Normas preventivas:

- Se balizará la zona de actuación.
- Queda prohibida apoyar la escalera manual sobre superficies no estables como puede ser esquinas, soportes, etc.
- Especial cuidado en el uso de herramientas manuales y escaleras manuales. Se deben seguir las indicaciones que aparecen en el apartado de riesgos y medidas preventivas, “herramientas manuales” y “escaleras manuales”.
- Para las actividades que requieran trabajar encima de puertas, el procedimiento será el siguiente: se deberá trabajar con la puerta cerrada y bloqueada para que no se pueda abrir desde el otro lado. deberá estar perfectamente señalizada la zona para evitar que alguien quiera abrir la puerta.
- La escalera a utilizar deberá ser de tijera.
- TRABAJOS A DISTINTO NIVEL: SIEMPRE se balizará la zona inferior de manera que se proteja la vertical de los trabajos, evitando que nadie se situé o pase por debajo de los trabajos en previsión que pudiera caer una herramienta o cualquier elemento con el que se esté trabajando (esto es muy importante), hay

que balizar la zona inferior con generosidad para que cualquier elemento que pueda caer no impacte en el cuerpo de ningún trabajador o persona que pueda pasar.

- Para poder trabajar con escalera será necesario que la zona alrededor donde se van a realizar los trabajos este limpia de elementos o herramientas. Queda prohibido trabajar con escalera manual al lado de contenedores de escombros, residuos o cualquier contenedor con elementos sin proteger, zona de apilamiento de elementos…etc. La zona tiene que estar totalmente despejada y limpia para poder trabajar con escalera manual.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Los trabajos se realizaran sin tensión.
- Los elementos de más de 15kg deberán ser transportados por elementos auxiliares como carretilla manual.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gorra de seguridad

26 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.
- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Este proyecto incluye la unidad de Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	– Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. – Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.
Golpe contra objetos inmóviles	– Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico. – Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión.

	– Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	– Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. – Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

27 Tendido de cables en canalización o en zanja

Descripción y procedimiento

Las canalizaciones mediante conductos de PVC se utilizarán normalmente en el tendido de cables generales entre señales de entrada de las estaciones, subestaciones, centro de conexión, etc.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de este en su recorrido por el conducto.

Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En la posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo ó la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión grúa.
- Gatos portabobinas.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

- Mantener el lugar de la obra lo más limpio y en orden posible.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Los trabajos serán realizados y supervisados por personal autorizado, formado y cualificado.
- Se deberá asegurar el correcto estado de la toma de tierra, así como la correcta conexión de los armarios y pantallas.
- Los extremos de las bobinas se aislarán para que no estén en contacto con la tierra.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico (se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de “Instalaciones eléctricas”).
- Cuando sea necesario el corte de suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Para la adaptación de los cables a sus conexiones usar herramientas acordes con la necesidad.
- Las operaciones de soldadura se realizarán por personal debidamente formado siguiendo un procedimiento descrito.
- No manipular pesos superiores a 25 Kg. en solitario.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Verificador de ausencia de tensión.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

28 Trabajos con fibra óptica

Descripción

A continuación, se exponen los riesgos y las medidas preventivas de aplicación durante los trabajos con fibra óptica:

Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel
- Cortes/golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos

Herramientas y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales eléctricas (peladoras, cortadoras, etc.)

Medidas preventivas

- **En cuanto a la forma de cortar y pelar el cable:**

- Cuando se realiza el pelado y corte del cable de fibra óptica (sobre todo el multifibra), se deben llevar gafas de seguridad y guantes apropiados. Las peladoras, cortadoras, etc. suelen estar muy afiladas y la posibilidad de sufrir daños es elevada. Además, los trozos que se cortan de fibra óptica son muy pequeños y suelen saltar.
- Los trozos de fibra óptica que resultan a partir de los procesos de cortado deberán guardarse en un contenedor cerrado y debidamente etiquetado.
- Los trozos de fibra de vidrio cortados están muy afilados y pueden dañar fácilmente el ojo o pinchar a la piel. Utilizaremos gafas protectoras y guantes anticorte.
- Los fragmentos sobrantes deben ser manipulados con cuidado y no recogerse con las manos desnudas, debiendo emplearse guantes especiales.
- Las fibras deberán ser manejadas únicamente con pinzas, o bien, utilizar un trozo de cinta adhesiva para pegarlas a ella.

- **Manipularemos las fibras con cuidado, teniendo las siguientes precauciones:**
  - Evitar que los extremos rotos de las fibras se claven en los dedos.
  - Eliminar todos los fragmentos de forma adecuada.
  - No comer ni beber cerca del lugar de instalación.
  - Mantendremos los extremos de fibra óptica lejos de la piel y los ojos.
  - Nos aseguraremos de que la cantidad de fibra óptica sobrante sea la mínima posible.
  - Los cierres que contengan puntos de terminación para cables de fibra óptica deben estar etiquetados con las señales de advertencia adecuadas o un texto claramente visible.
- **Manipulación del cable**
  - El diseño del cable de fibra óptica es un diseño de forma de radio con curvatura, con una resistencia a la tracción específica. El cable nunca debe disminuir su radio de curvatura mínimo en ningún punto, ya que produciría pérdidas causadas por codos muy cerrados o, incluso, la rotura de alguna fibra del cable.
  - Los elementos de refuerzo de un cable de fibra óptica de tipo multifibra pueden tener mucha resistencia al doblado, por lo que fácilmente pueden dar un latigazo al volver hacia su posición natural y causar daños a quienes lo manipulan o a quienes estén a su alrededor. Se debe tener un especial cuidado durante la manipulación del cable.
- **La fuente de luz láser**
  - La luz de una fibra óptica producida por los generadores de luz para fibra puede dañar seriamente al ojo, aunque la luz sea invisible.
  - Antes de trabajar con cualquier fibra óptica deben apagarse todas las fuentes de luz para fibra.
- **Contaminantes químicos**

- Cuando se estén manipulando sustancias químicas como el limoneno y alcohol isopropílico evitaremos el contacto en la piel y ojos, para ello utilizaremos guantes de látex o PVC, gafas de seguridad contra líquidos y vapores, así como mascarillas para gases y vapores para la limpieza de conectores de fibra óptica.

- **Postura en el puesto de trabajo**
  - La máquina de fusión se colocará sobre una superficie rígida y estable. Esta superficie tendrá unas dimensiones que permitan colocar los elementos y equipos necesarios para la fusión y permita a la persona estar en una posición cómoda para realizar sus movimientos. Las dimensiones mínimas para la mesa serán de 65x50x65cm.
  - Se dispondrá de un asiento o silla para realizar los empalmes de los cables de fibra óptica, teniendo esta silla una altura mínima de 45 cm, pudiendo ser tipo banqueta o plegable con respaldo.
  - Es importante que la persona varíe la postura durante el trabajo, realizando estiramientos de los músculos de las manos, brazos, hombros, nuca y espalda.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

29 Conexionado y puesta en marcha de la instalación

Identificación de riesgos:

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o herramientas

Normas preventivas:

- Siempre los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión.
- Es obligatorio comprobar antes de realizar una conexión de cableado, que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, mediante comprobantes de tensión.
- Se usaran:

  - Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
  - Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
  - Aparatos de comprobación, excitación, generación de señal... dotados de aislamiento clase II o alimentación con tensión inferior a 50 V.
- Medidas preventivas para los trabajos sin tensión: Deberá cumplir lo siguiente:
  - Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.
  - Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.
  - El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.
  - Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).
- Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.
- Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO
- La señalización será retirada solamente por el operario que la coloco y cuyo nombre figura en ella.
- El montaje de aparatos eléctricos y reguladores (magneto térmica, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en
- profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Gafas anti-proyección

Protecciones colectivas

- No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad.

30 Trabajos de albañilería

Unidades aplicables

Trabajos de albañilería que tengan riesgo de ejecución considerable por realizarse en altura, por manejar sustancias nocivas o tóxicas, por conllevar la manipulación de elementos pesados (riesgos a los que prestar especial atención) en trabajos de tabiquería, cerramientos, apertura de huecos, trabajos para la colocación de premarcos de carpinterías, bases para sanitarios, etc.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, etc.)
- Carretilla manual
- Transpaleta
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.

mismo nivel	– Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Golpes/cortes con objetos y herramientas	– Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. – Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. – La herramienta se almacenará en lugar previsto, con orden y limpieza
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	– Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. – Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Riesgo por contacto eléctrico	– Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.

Protecciones colectivas y señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de actuación.
- Señalización de la ruta de evacuación.
- Carcasas o resguardos de las partes móviles de las máquinas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo

- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad (en caso de realizar trabajos en altura).

31 Trabajos de soldadura

Descripción y procedimiento

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

Procedimiento

- El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:
- Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
- Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
- Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
- Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
- Colocación de la varilla electrodo.
- Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
- Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
- Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

Maquinaria y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Herramientas auxiliares.

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendio/Explosión

Medidas preventivas

- El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
- El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
- Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
- No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Porta electrodos completamente aislados.

- Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante (cinta de balizamiento).

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Gafas o pantallas faciales contra impactos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

32 General. Transporte y acopio de materiales

Descripción y procedimiento

Transporte de materiales hacia y desde zona de actuación mediante camión de transporte, camión grúa o grúa torre.

La zona de acopio estará ubicada de forma que se pueda llegar a ella y sea accesible para la carga y descarga de camiones.

*Las medidas preventivas son las indicadas en este apartado más las expuestas en el apartado “movimiento de cargas suspendidas” en caso de que la descarga se realice con el camión grúa o la grúa torre.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Camión grúa*

Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de cargas en suspensión*
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	– Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.
Caída de personas al mismo nivel	– Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente. – Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Pisadas sobre objetos	– Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente. – Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.
Golpes por objetos o herramientas	– Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados. – Contarán con CE correspondiente. – Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.
Atrapamiento por y entre objetos	– Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas. – La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas: – Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas. – La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable. – El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos. – El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.

	– Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.
Pisadas sobre objetos	– Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas…) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas. – Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. – Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalizar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. – Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas	– Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas. – Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo “Medios Auxiliares” carretilla manual.

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:
- El acopio de tuberías o marcos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para los tubos. El transporte se realizará empleando útiles y medios auxiliares adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente solamente aquella que se va a utilizar en el día, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Los acopios de pintura y combustible se observarán las siguientes normas de seguridad:

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- El acopio de estos elementos deberá hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos y peligros innecesarios a la circulación. Se ha incluido en el plano "Organización de obra" de este Estudio la localización de esta zona de acopio de material.

Protecciones colectivas

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.
- Extintor en la zona de acopio.

Señalización y balizamiento

- Cartel de normas de seguridad en el acceso a la zona de acopio y prohibición de entrada a personal ajeno a la obra.
- Señal de presencia obligatoria de extintor.

33 General-Manejo manual de cargas

Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

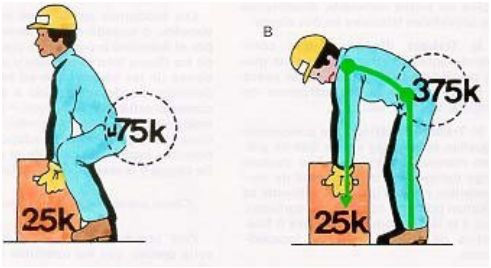
Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.
Caída de objetos por manipulación	– No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. – No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. – Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. – Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada. – En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	– Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. – Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.
Golpes contra objetos inmóviles	– No utilizar ropa holgada, ni joyas. – Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada. – Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo. – Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.

Golpes por objetos o herramientas	– Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. – Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. – Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. – Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. – El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. – Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. – Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

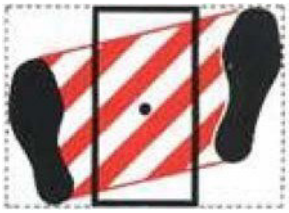
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

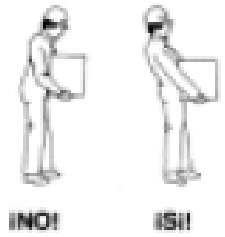


Técnica segura del levantamiento:

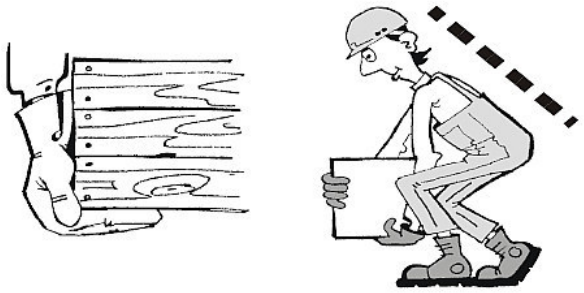
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realizala toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable odesequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

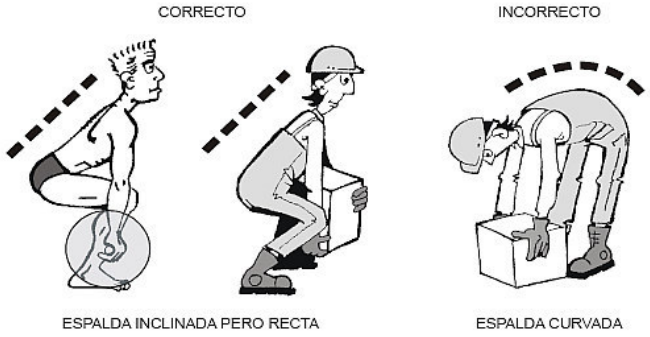


- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas ymuslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.





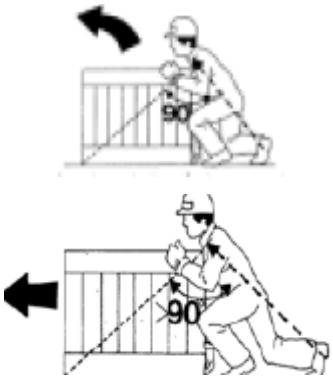
En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a lacarga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formarun ángulo de más de 90º)

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

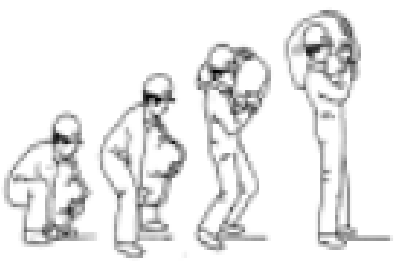
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



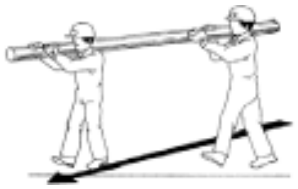
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan v arias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
- Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.

34 Trabajos con riesgo especial. Trabajos en altura

Descripción

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

Posibles áreas afectadas

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas. (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.).

En esta obra los trabajos en altura tendrán lugar durante trabajos de albañilería en falsos techos y en trabajos en cubierta y terrazas. En esta última actividad se indica la instalación de una línea de vida en caso de no resultar posible la colocación de barandillas de protección ancladas al peto de la fachada.

Riesgos asociados

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco / deslizamiento de los medios auxiliares empleados
- En el caso de uso de vehículos (camión con canastilla), además:
- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Contacto eléctrico.

Medias de prevención y protección

Recomendaciones generales:

La empresa especialista en el montaje de protecciones colectivas y medios auxiliares adecuará los elementos de protección en base a la planificación de la obra y al proceso de ejecución y geometría de las

distintas viviendas. Los elementos de protección permanecerán instalados hasta que estén ejecutados los elementos definitivos que eliminen el riesgo de caída en altura.

Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.

Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.

Siempre que sea posible, se deberá:

- Contar con protección perimetral. En esta obra
- Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidad de la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

Escaleras de mano:

Colocación:

- Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
    - Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
    - Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 3,5 metros de altura:
    - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.
    - Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).
- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos.

Camión con canastilla:

- Antes de su utilización se efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el camión, el brazo telescópico y la canastilla, para asegurarse de que está en buen estado, que tiene combustible suficiente y, siempre que sea posible, que los mandos funcionan correctamente.
- Todo el personal usuario deberá seguir las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible, que deberá estar señalizada en el vehículo.
- Emplazar el camión en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En suelos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la canastilla con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.

- Acotar la zona de trabajo, entendiéndose ésta como la que rodea al camión-grúa más toda la zona de recorrido del brazo telescópico, por medio de cintas o vallas.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la canastilla. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la canastilla lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la canastilla.
- Distribuir las cargas en la canastilla, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la canastilla a la estructura o elemento sobre el que se esté trabajando.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los mandos.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la canastilla; en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- El personal que maniobra la canastilla debe estar adiestrado a su uso y permanecer junto a los mandos todo el tiempo que duren las operaciones.
- Avisar al mando inmediatamente si hay cualquier anomalía.

Arneses y sistemas anticaídas:

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Arnés de seguridad

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en la reparación del pavimento exterior de la cubierta.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.
- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.

- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaída NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.
- Si el dispositivo anticaída deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

Dispositivos de unión

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:
    - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
    - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

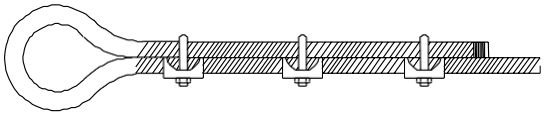
Situaciones en que se recomienda su uso:

- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

<u>Equipo de anclaje:</u>

Cables y eslingas

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.
- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
    - Material del que está fabricado.
    - Carga máxima de utilización.
    - Nombre del fabricante.
    - Fecha de fabricación.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

Sistema retráctil:

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

<u>Cuidado e inspección de los equipos</u>

Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente. Antes de su utilización se debe:

- Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
- Verificar el estado de las cintas y costuras, así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.
- Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.

- Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
- Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.
- Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

35 Trabajos con riesgo especial-Movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar.

Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Escaleras de mano

Definición

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura en los que no sea posible utilizar plataformas de trabajo.

Se restringirá el uso de escaleras de mano en los casos en los que no sea técnicamente posible el establecimiento de otros medios auxiliares, cuando el montaje de los medios auxiliares suponga un mayor riesgo que el uso de las escaleras o cuando el trabajo sea de corta duración o una emergencia.

Antes de la utilización de las escaleras se deberá solicitar la autorización de uso de las mismas. Todas las escaleras deberán cumplir con la UNE-EN-131 y deberán venir marcadas.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de cobalir a ellas.

- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.

- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

Protecciones colectivas

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

Equipos de protección individual

- Casco.

- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

2 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

2 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Recomendaciones particulares
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
- Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
- Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

- Protección auricular frente.

3 Herramientas eléctricas

Descripción

En este apartado se engloban todas aquellas máquinas y herramientas portátiles, accionadas generalmente por energía eléctrica (aunque también podrán accionarse por aire comprimido, explosivo, energía humana, etc.), empleadas en las obras de construcción para la transformación de diversos elementos, piezas y componente de escasa entidad. Se incluyen equipos tales como motosierra, taladro, amoladora o radial, lijadora, clavadora, atornilladoras, fresadoras, sierra circular, rozadora, caladoras, cortadoras, pulidora, mezcladora, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

4 Compresor

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o

herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Los compradores se ubicarán, en la medida de lo posible, a una distancia mínima de 15 metros del tajo de martillos o vibradores.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra deben estar siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y para disminuir el ruido.
- El compresor a utilizar en esta obra quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal). Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a emplear estarán perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgaste que puedan predecir un reventón.
- El encargado o el capataz comprobarán el estado de las mangueras comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

5 Martillo neumático

Descripción

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos o tabiquería.

Riesgos y medidas preventivas

Contactos con servicios	- Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada.
Choques/Cortes contra objetos	- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper. - No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer. - No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
Exposiciones al ruido	- Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. - El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos.
Exposiciones a vibraciones	- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
Proyección de fragmentos o partículas	- Se recomienda el uso de gafas antiimpactos. - Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo, se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

	- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible.
Sobreesfuerzos	- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera. - El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

6 Grupo electrógeno

Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dúmper o camión.

- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.
- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magnenotérmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Guantes de protección.

- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

7 Cortadora de pavimento

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.	- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado.. - No tocar el disco tras la operación de corte. - No abandonar el equipo mientras se está utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.
Sobreesfuerzos	- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda.
Contactos térmicos y eléctricos	- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - Evitar inhalar vapores de gasolina.

	- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
Explosiones e incendios	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

8 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del conductor.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

10 Compactador autopropulsado vibrante

Descripcion

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

11 Pisón compactador

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
- Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.

12 Camión de transporte

Descripción

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la misma, para lo cual se abren sus portones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel	- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específica de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Incendios y explosiones	- Disponer de extintor y con la revisión pertinente.
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se habrá instalado el freno de mano de la cabina del camión y calzados de inmovilización de las ruedas siempre que la superficie tenga una inclinación fuerte. - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará por el lugar indicado. Se debe cuidar de que estén limpias de barro, tanto las escalerillas como las botas del conductor. - Abróchese el cinturón de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos	
Sobreesfuerzos	- Pasar la inspección ITV en los plazos establecidos. Los vehículos dispondrán de la indicación de carga máxima admisible.
Caída de objetos por manipulación	- Disponer de botiquín con lo reglamentariamente exigido. - Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
Atropello o golpes con vehículos	- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista. - Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. - El conductor del camión será informado de la circulación que deberá seguir, cuando acceda a la obra. - Respetar las normas de circulación. - Prohibido conducir si se ha ingerido alguna bebida alcohólica o cualquier otra sustancia que pueda alterar la capacidad física o psíquica del conductor. - Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra. - Respete siempre los límites de velocidad establecidos. - Mantenga la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante suyo. - Conduzca con prudencia evitando riesgos innecesarios. - Si tiene un fallo en los frenos, accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano de manera progresiva, pero no violentamente y cambiando enseguida a una velocidad menor. Si es absolutamente preciso, desvíe su vehículo fuera de la carretera. Si tiene un reventón en un neumático circulando a velocidad elevada no pise el freno, sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.

- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Protección auricular frente al ruido, si fuera necesario.

13 Camión grúa

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropellos.
- Caída al mismo nivel
- Golpes con las partes móviles del camión
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión grúa
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiaran con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

14 Camión cesta

Relación de riesgos previsibles

- Pérdida de estabilidad del equipo por fallo en los sistemas eléctricos y mecánicos.
- Caída de objetos o precipitación de carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
- Golpes o atrapamientos por rotura de cables.
- Caída de personas a distinto nivel por un incorrecto estado de protecciones colectivas de la plataforma.
- Contactos eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), contactos con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina
- Atropellos por un deficiente estado de los elementos de frenado, por fallo de los dispositivos acústicos, o de los sensores de movimiento, cuando existan éstos.
- Atrapamiento por la falta de carcasas protectoras o por fallos en los elementos de inmovilización o bloqueo en el pórtico.
- Quemaduras por un incorrecto mantenimiento (escape de gases) o rotura de algún elemento del circuito.
- Intoxicación producida por gases de los motores de combustión por un reglaje defectuoso

Requisitos del operador

- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.

- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

Requisitos esenciales de seguridad y salud

- Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:
- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.
- Los componentes que sirvan para canalizar los fluidos de los elementos del motor o baterías y sistemas hidráulicos de la plataforma elevadora sobre camión, deben estar en perfecto estado, impidiendo cualquier tipo de proyección o vertido con riesgo en su llenado, utilización o recuperación. En este sentido:
- Todos los depósitos han de contar con su tapón.
- El tanque de combustible se tiene que bloquear con llave u otro dispositivo.
- La plataforma de trabajo debe estar fabricada con materiales, por lo menos, ininflamables, por ejemplo autoextinguibles, que no mantengan la llama cuando se retire la fuente ignífuga

- Las PEMP sobre camión deben disponer de alumbrado incorporado. En este sentido, deben disponer de luces y faros delanteros y traseros. En determinadas ocasiones (de forma habitual) deben estar provistas de un rotativo luminoso de apoyo.
- El acceso a la cabina del camión se ha de llevar a cabo por peldaños. Estos tienen que ser antideslizantes y encontrarse en buenas condiciones (por ejemplo, no deben encontrarse doblados).
- La puerta ha de poder abrirse y cerrarse fácilmente. La fuerza necesaria para abrir la puerta no debe ser superior a 150Nm.
- La regulación del asiento, cuando exista, tiene que funcionar en todas sus posiciones, pudiendo permitir siempre la máxima visión.
- El asiento debe encontrarse en buenas condiciones (los asientos rotos o a los que les falta parte del acolchado han de sustituirse).
- La cabina del conductor tiene que estar correctamente insonorizada, no presentar cristales rotos, proteger al operador de vapores, radiaciones, etc., disponer de asiento ergonómico, calefacción y aire acondicionado, y sistema de ventilación.
- La distancia entre el asiento y los órganos de accionamiento ha de poder adaptarse al operador en la cabina del camión.
- El asiento debe disponer de un sistema de amortiguación de vibraciones.
- El asiento tiene que venir provisto de cinturón de seguridad.

Medidas de protección contra peligros mecánicos

- La plataforma elevadora debe disponer de un dispositivo de bloqueo de seguridad con llave que habrá que accionar para su puesta en marcha
- La PEMP sobre camión ha de disponer de medios adecuados y suficientes en número que puedan garantizar estabilidad cuando está elevada. Estos medios podrán ser de tipo gatos, ejes extensibles o barras antivuelco, entre otros.
- La plataforma debe disponer de nivel para comprobar que los estabilizadores han quedado bien asentados.
- Se debe disponer de dispositivo luminoso que indica que los estabilizadores tocan el suelo.
- Los estabilizadores hidráulicos deben funcionar correctamente.

- Debe estar provista de un dispositivo que proporcione una señal visual o acústica de fácil identificación para indicar que la inclinación del chasis ha alcanzado los límites permitidos por el fabricante. Además, este dispositivo estará protegido contra todo deterioro o desajuste accidental y manipulación no autorizada.
- El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos que son necesarios para garantizar la seguridad del equipo. En su caso, habrá de detallar las piezas que pueden desgastarse, así como los criterios para su sustitución.
- Debe existir un control del envejecimiento de la estructura de la plataforma elevadora sobre camión y de los mecanismos, mediante las inspecciones periódicas establecidas en el manual de instrucciones.
- Se debe disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La máquina debe resistir las solicitaciones a las que se vean sometidas durante la utilización, si se observan soldaduras efectuadas a posteriori, tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas.
- Las PEMP sobre camión deben disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La barandilla de la plataforma debe tener como mínimo una altura de 1,1 m, un rodapié de 0,15 m, y una barandilla intermedia a menos de 0.55 m de la baranda superior o rodapié. La baranda debe estar construida para resistir fuerzas específicas de 500 N por persona, aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente en las barandas.
- Cualquier abertura en el suelo o entre el suelo y el rodapié o las puertas, debe estar dimensionada para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.
- Se pueden utilizar barandas plegables siempre que no se abran para el exterior, estén sólidamente fijadas y con dispositivos de cierre seguros a un desbloqueo involuntario o pérdida.
- La anchura mínima de apertura para el acceso a la plataforma de trabajo debe ser de 420 mm.
- Las barandillas intermedias deslizantes o pivotantes verticalmente deben poder mantenerse en posición abierta con una mano mientras una persona entra o sale de la plataforma.
- Las partes accesibles de la máquina no deben presentar, en la medida que permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.
- Las partes móviles de la PEMP sobre camión deben disponer de resguardos de seguridad
- El brazo ha de estar provisto de medios de bloqueo manual con el objeto de garantizar la seguridad durante la realización de los trabajos de mantenimiento.

Medidas de protección frente a otros peligros

- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la máquina, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Los cables eléctricos deber ser multi ramales cuando la flexibilidad sea necesaria y, cuando se requiera, deben tener resistencia a los aceites.
- Las baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos y contra daños mecánicos. La desconexión de la batería, debe ser fácilmente realizable sin recurrir a una herramienta.
- Cuando sea necesaria la prevención contra la penetración de agua, el índice de protección mínima de las envolventes debe ser de IP 54 conforme a la Norma UNE 60529.
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la plataforma, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Todas las masas metálicas de la plataforma tienen que estar eléctricamente unidas entre sí y al sistema de puesta a tierra por medio de un conductor de sección apropiada
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del equipo con objeto de evitar cualquier posible riesgo ligado a la fuente de energía utilizada.
- El sistema hidráulico debe estar dotado de un limitador de presión (válvula de alivio de sobrepresión). Si se utilizan diferentes presiones máximas en el sistema hidráulico, deben instalarse varios limitadores de presión.
- El diseño del sistema hidráulico debe permitir la purga de aire. Además, cada circuito hidráulico estará provisto de tomas de presión en número suficiente para permitir la verificación del buen funcionamiento
- Las piezas que se mantienen calientes, incluso después de apagar el motor, deben estar protegidas por tapas, (éstas no podrán retirarse hasta que haya pasado cierto tiempo)
- Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento
- Se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina
- Los gases procedentes del motor han de ser expulsados de forma que no afecten al operador.
- Los escapes del motor de explosión han de ser visibles. Asimismo, este riesgo debe estar señalizado mediante pictograma claro.

- Los puntos de relleno de los depósitos de carburantes o fluidos (distintos de los no inflamables) deben estar situados de forma que eviten cualquier incendio por rebosamiento o derrame de líquidos sobre partes calientes.
- En este sentido, es necesario mencionar que las plataformas no están diseñadas para trabajar en lugares cerrados o poco ventilados. En estos casos, se deberán tomar medidas alternativas.
- Las puertas han de contar con dispositivos de bloqueo para impedir movimientos de apertura o cierre involuntarios.
- En el caso de que el operador se quede encerrado en la cabina, la ventana delantera se tiene que poder abrir de forma que la misma se convierta en una salida de emergencia. Esta ventana debe poder abrirse fácilmente. En caso contrario, se ha de disponer de un martillo de evacuación para la rotura de dicha ventana.
- El suelo de la plataforma de trabajo tiene que ser antideslizante y permitir la salida del agua (enrejado o metal perforado).
- Los peldaños de la escalera de acceso a la cabina o caja del camión tienen que ser antideslizantes.
- Las escaleras de acceso tiene que disponer de asideros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Calzado de seguridad

15 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.

- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	- La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. - Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	- No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	- No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). - Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. - No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. - No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	- Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).

Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	- En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. - Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados. - Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. - No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión. - No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	- Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.
Sobreesfuerzos	- En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. - No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	- Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	- Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. - Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despegada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	- Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.

Ruido, vibraciones y estrés térmico	- Utilice siempre su equipo de protección personal. - El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. - El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

16 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome,	- Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.

derrumbamiento o manipulación.	
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores. - Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. - La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	- Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.

Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.	- Utilizar protectores auditivos
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

17 Pintabandas

Relación de riesgos evitables:

- Cortes / Golpes con objetos.
- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Explosión.

- Exposición a ruido.
- Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.
- Estrés térmico.
- Contactos con sustancias peligrosas.
- Exposición a sustancias peligrosas. Relación de riesgos no evitables:
- Atropellos/Choque contra vehículos o máquinas.

Medidas preventivas:

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.

- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los prouctos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la máquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza e la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.

- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Material de Protección Individual

- Mascara completa.
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Casco de protección.
- Bota de seguridad impermeable.
- Protector auditivo (orejera)
- Ropa de seguridad

18 Equipo de corte oxicorte

Descripción del equipo:

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.

- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Procedimientos preventivos

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.

- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

19 Fratasadora

Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Cargar el combustible con el motor parado.
Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.

Exposición a agentes físicos: ruido	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones auditivas pertinentes.

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

20 Pulidora

Descripción

Máquina que se utiliza para el pulido/abrillantado de suelos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos	- Disponer de armazón de protección para evitar atrapamientos. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Cargar el combustible con el motor parado.

móviles de la máquina	- Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
Proyección de fragmentos o partículas	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Utilizar el equipo de protección adecuado durante la tarea.
Sobresfuerzos	- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Hacer descansos.
Contactos térmicos y eléctricos	- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones	- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones pertinentes. - Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.

Normas generales

- Utilizar pulidoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Mascarilla
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

21 Carretilla elevadora.

Descripción

La carretilla elevadora o coloquialmente toro es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que, mediante dos horquillas, puede transportar y aplicar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse carretillas elevadoras automotoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

- Se recomienda que la carretilla elevadora automotora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que la persona que conduce la carretilla elevadora automotora está autorizada.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la carretilla elevadora automotora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas, espejos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.
- Subir y bajar de la carretilla elevadora automotora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la carretilla elevadora automotora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la carretilla elevadora automotora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Centrar el peso de la carga entre las horquillas.
- En el transporte de los materiales, considerar la dirección del viento.
- En el transporte de cargas con palés, fijar los materiales en flejes o similares.
- Asegurar una correcta iluminación de la zona de trabajo.
- Mantener las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios (sin aceites, grasas, etc.).
- Limitar la velocidad a las condiciones del local y respetar la señalización de las vías de circulación.
- Evitar el acceso de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc.
- No aparcar la carretilla elevadora automotora en intersecciones o zonas de paso.
- Prohibir la utilización de la carretilla elevadora automotora para levantar personas.
- Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- Acercarse a la carga a una velocidad moderada.
- La velocidad máxima de la carretilla elevadora automotora es de 10 Km/h. en espacios interiores y 20 Km/h. en espacios exteriores.
- La carga tiene que colocarse lo más cerca posible del mástil de la carretilla elevadora automotora.
- Realizar el transporte con la carga en la zona baja del traspalé, a unos 15 cm. del suelo.
- Con la carretilla elevadora automotora cargada, circular siempre de cara a la pendiente tanto en pendientes ascendentes como descendentes.
- Evitar la realización de giros en zonas con pendientes.
- Cuando circule detrás de otro vehículo, es necesario que mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla elevadora automotora.
- Si la carga quita visibilidad, hay que circular marcha atrás.

- Prohibir desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Prohibir inclinar el mástil con la carga en posición elevada.
- Prohibir dejar la carretilla elevadora automotora con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.
- Prohibir aparcar en zonas con pendiente.
- En lugares cerrados, sólo utilizar carretillas eléctricas.
- Evitar dejar la carretilla elevadora automotora estacionada en pendientes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de cambio de horquillas, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Efectuar las tareas de reparación de la carretilla elevadora automotora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la carretilla elevadora automotora y una vez situada hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la carretilla elevadora automotora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

22 Rodillo Vibratorio

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido.

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el rodillo a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por escalones en las distintas capas compactadas
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Inhalaciones de vapores tóxicos

Medidas Preventivas

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.

- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los rodillos vibrantes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de agua.

- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.*

  Artículos modificados:

  - Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
  - Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
  - Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
  - Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
  - Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
  - Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.*
- *Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.*
- *Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.*
- *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.*

- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.*
- *Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social*
- *Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.*
- *Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- *Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).*
- *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*
- *Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.*
- *Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.*

Servicios de prevención

- *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.*
- *Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*

- *Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.*
- *Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.*
- *Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.*
- *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*

Ergonomía

- Cargas

- *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.*

- Pantallas de visualización de datos

- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- *Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).*
- *Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*
- *Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*

Contaminantes químicos

- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Plomo y cloruro de vinilo

- *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

- Cancerígenos

- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
- *Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Amianto

- *Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.*
- *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*

Contaminantes físicos

- Ruido

- *Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

- Radiaciones ionizantes

- *Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.*
- *Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.*
- *Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.*

- Vibraciones

- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
  - *Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*

- Condiciones climatológicas

- *Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.*

Contaminantes biológicos

- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
  - *- Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de15 de marzo de 1998.*

Otras disposiciones

- *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.*

- Residuos

- *Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.*
- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
  - *Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.*
  - *Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.*
  - *Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par asu adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.*
- *Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.*
- *Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.*
  - *- Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.*
- *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.*

- Lugares de trabajo

- *Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*

- Etiquetado de sustancias peligrosas

- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.*

  Modificada por:

  - *Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.*
  - *Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.*
  - *Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.*
  - *Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.*
  - *Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX*
  - *Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1*
  - *PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII*
  - *Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI*
  - *Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V*
- *Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).*

- Señalización

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.*

- Incendios

- *Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.*
- *Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.*
- *Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*
- *Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.*
- *Ordenanzas Municipales.*
- *Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.*

Electricidad

- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23*
- *Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.*

Construcción

- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.*
- *Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prorroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.*
- *Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.*
- *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.*
- *Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.*
- *Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.*

Equipos de trabajo

- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.*
  - *- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.*

Máquinas

- *Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.*
- *Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.*
- *Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.*
- *Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.*
- *- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.*

- *- Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales.*

- Grúas

- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.*
- *Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de1989.*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
- *Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*

- Equipos de protección individual

- *Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial*
- *Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.*
- *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de12 de junio de 1997.*

- Aparatos de presión

- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.*
- *Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias*
- *Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión*
- *Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).*
- *Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse

las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo “tapones”
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Casco antirruido.
  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
  - Gafas de montura “universal”.
  - Gafas con montura “integral” (uni o biocular).
  - Gafas de montura “cazoletas”
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.

  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.

- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
  - Rodilleras.
- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.

- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaidas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaidas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
- a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.
- b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

  Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

  Se pueden clasificar respecto a su morfología en:

  - Barandillas en plataformas de trabajo

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

- d) Tapas para pequeños huecos:
  - Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen

su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1° El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3° Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de

altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - 1° Antes de su puesta en servicio.
  - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
    - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
    - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
    - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
    - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 3° Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar

sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
  - Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

  - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
  - Art. 19. Formación de los trabajadores.
  - Art. 20. Medidas de emergencia.
  - Art. 21. Riesgo grave e inminente.
  - Art. 22. Vigilancia de la salud.
  - Art. 23. Documentación.
  - Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
  - Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
  - Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

  CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

  - Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

  CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

  CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por:

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:
  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

  En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

…….este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: ***Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
  - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud. Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación: ***1.736 horas / año*** Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida. Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores). Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención

De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
  - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible

cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los

trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
  - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
  - c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
  - d) La información y formación de los trabajadores.
  - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
  - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios
  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.

- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de

prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

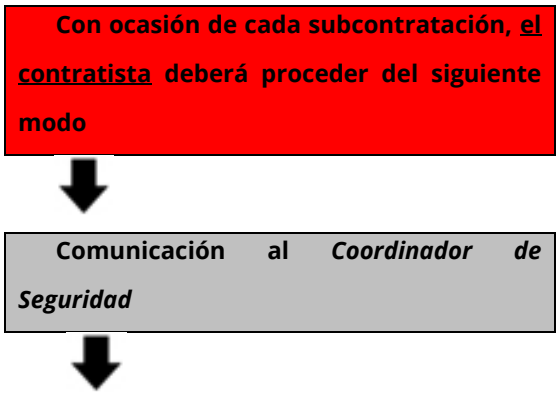
El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



Comunicación al *Representante de los Trabajadores*

Si la anotación efectuada supone la ampliación excepcional de la subcontratación

Lo pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente

Si la obra de edificación se le aplica la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre*

Entregar una copia para que se incorpore al *Libro del Edificio.*

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

6 Condiciones facultativas

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
  - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
  - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
  - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	**Menores de 18 años SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Manejar un vehículo de motor - Operar una carretilla elevadora - Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. - Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	**Mujeres embarazadas SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. - Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

- **A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

    - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

- **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

- **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

- **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información

deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad

y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

- **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por

el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

– **G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
  - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
  - b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
  - c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
  - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
  - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
  - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
  - No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo

en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

  1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

  - Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
  - A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
  - La Ficha de procedimiento incluye:
    - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
    - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
    - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
    - Las Protecciones colectivas necesarias.
    - Los EPIS necesarios.

- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
  - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
  - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
  - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

  - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
  - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
  - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
  - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
  - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
  - Manual de primeros auxilios.
  - Manual de prevención y extinción de incendios.
  - Simulacros.
- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
    - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
    - b) Comprender y aceptar su aplicación.
    - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
    - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
    - b) Comprender y aceptar su aplicación
    - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
  - Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
  - Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPIs

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
    - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

– b) Interruptor diferencial de 30 mA:
  - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Serán nuevos, a estrenar
  - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
  - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
– c) Interruptor diferencial de 300 mA:
  - Serán nuevos, a estrenar
  - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
– d) Toma de tierra:
  - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
  - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
  - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Redes:
  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
  - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
  - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
  - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
  - El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
  - Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
  - Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal

olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

  - Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

  - Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
  - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
  - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
  - El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
  - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
  - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).

- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

– Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
  - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
  - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
  - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
  - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

– Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
  - Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
  - Aproxímese el lugar requerido.
  - Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

- <u>Escaleras de mano.</u>
  - Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
    - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
    - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
    - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
    - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
    - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
    - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.

- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
    - Los peldaños de madera estarán ensamblados.
    - La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
    - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
    - Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
    - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
    - Estarán pintadas contra la oxidación.
    - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
    - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
    - El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
    - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

– <u>De aplicación a las escaleras de tijera en general.</u>

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:
    - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
    - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

- <u>Condiciones de los extintores de incendio de la obra:</u>
- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.

- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
  - Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
  - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
  - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
  - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ---------- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.F. = ---------- x 1000000

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo I.G. = ---------- x 1000

Nº de horas trabajadas

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo D.M.I. = ----------

Nº de accidentes con baja

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

LOTE 3: PUERTO DE MAÓ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	**SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN**							
S01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
S01A	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
S01A020	**m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2** Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.					10,00	6,35	63,50
S01A030	**u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm** Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					1,00	134,86	134,86
S01A040	**u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA** Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					1,00	593,10	593,10
	TOTAL S01A							**791,46**
S01B	**CASETAS**							
S01B010	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2** Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					5,00	138,62	693,10

S01B190	**mes**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			5,00	229,51	1.147,55
		TOTAL S01B			**1.840,65**
S01C	**MOBILIARIO CASETAS**				
S01C010	**u**	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO**			
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.				
			9,00	7,16	64,44
S01C020	**u**	**PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA**			
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).				
			1,00	9,68	9,68
S01C040	**u**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 l**			
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				
			1,00	37,17	37,17
S01C070	**u**	**HORNO MICROONDAS**			
	Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).				
			1,00	24,51	24,51
S01C080	**u**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).				
			9,00	32,52	292,68
S01C090	**u**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10				

personas (amortizable en 3 usos).

		1,00	62,24	62,24

S01C100 **u** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).

		2,00	35,63	71,26

S01C110 **u** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

		1,00	6,35	6,35

TOTAL S01C 568,33

TOTAL S01..... 3.200,44

S02 PROTECCIONES COLECTIVAS

S02B BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO

S02BV VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO

S02BV020 **m** **VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES**

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

		170,00	5,19	882,30

S02BV040 **u** **VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

		150,00	8,94	1.341,00

TOTAL S02BV 2.223,30

TOTAL S02B 2.223,30

S02D PROTECCIÓN ELÉCTRICA

S02DT TOMAS DE TIERRA

S02DT020 **u** **TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=150 Ohm**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.

		1,00	194,37	194,37

	TOTAL S02DT				**194,37**
	TOTAL S02D				**194,37**
S02E	**PROTECCIÓN INCENDIOS**				
S02E020	**u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS**				
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			2,00	63,86	127,72
S02E030	**u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO**				
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			2,00	126,33	252,66
	TOTAL S02E				**380,38**
S02F	**PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES**				
S02F110	**m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES**				
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			26,00	24,24	630,24
	TOTAL S02F				**630,24**
	TOTAL S02				**3.428,29**
S03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**				
S03A	**E.P.I. PARA LA CABEZA**				
S03A010	**u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA**				
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
			11,00	10,81	118,91
S03A050	**u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**				
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				

			2,00	3,53	7,06
S03A060	**u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**				
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
			9,00	1,94	17,46
S03A110	**u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**				
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			9,00	1,88	16,92
S03A120	**u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**				
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
			9,00	4,23	38,07
	TOTAL S03A				**198,42**
S03B	**E.P.I. PARA EL CUERPO**				
S03B140	**u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**				
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			2,00	3,41	6,82
S03B180	**u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**				
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
			11,00	3,30	36,30
	TOTAL S03B				**43,12**
S03C	**E.P.I. PARA LAS MANOS**				
S03C070	**u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**				
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			10,00	2,67	26,70
S03C090	**u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE**				
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420,				

UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			4,00	5,68	22,72

S03C100 **u** **PAR GUANTES SOLDADOR**

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			2,00	1,56	3,12

S03C110 **u** **PAR GUANTES AISLANTES 5000 V**

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL T. Eléctricos		2	2,00		
			2,00	10,31	20,62

S03C190 **u** **PAR MANGUITOS REFLECTANTES**

Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			2,00	7,37	14,74

TOTAL S03C 87,90

S03D **E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS**

S03D070 **u** **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		9	9,00		
VISITAS		2	2,00		
			11,00	30,23	332,53

S03D080 **u** **PAR DE BOTAS AISLANTES**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL T. Electricidad		2	2,00		
			2,00	24,93	49,86

S03D090 **u** **PAR DE POLAINAS SOLDADURA**

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			2,00	1,64	3,28

		TOTAL S03D			**385,67**
		TOTAL S03			**715,11**
S04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A040	**u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
			5,00	149,62	748,10
		TOTAL S04A			**748,10**
		TOTAL S04			**748,10**
S05	**SEÑALIZACIÓN**				
S05A	**BALIZAS**				
S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			250,00	1,07	267,50
S05A045	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm**				
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			30,00	4,10	123,00
S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**				
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			30,00	7,93	237,90
		TOTAL S05A			**628,40**
S05B	**CARTELES OBRA**				
S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**				
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			4,00	17,62	70,48
		TOTAL S05B			**70,48**
S05C	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
S05C015	**u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE**				
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				

			4,00	25,62	102,48
S05C037	**u**	**SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=90 cm SOBRE TRÍPODE** Señal de seguridad circular de D=90 cm, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			2,00	39,47	78,94
S05C080	**u**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			4,00	6,94	27,76
		TOTAL S05C			**209,18**
		TOTAL S05.....			**908,06**
		TOTAL S.....			**9.000,00**
		TOTAL			**9.000,00**

2 Resumen de presupuesto

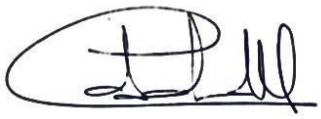
LOTE 3: PUERTO DE MAÓ

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	9.000,00	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR	3.200,44	
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.428,29	
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	715,11	
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	748,10	
S05	SEÑALIZACIÓN	908,06	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **9.000,00**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NUEVE MIL EUROS

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

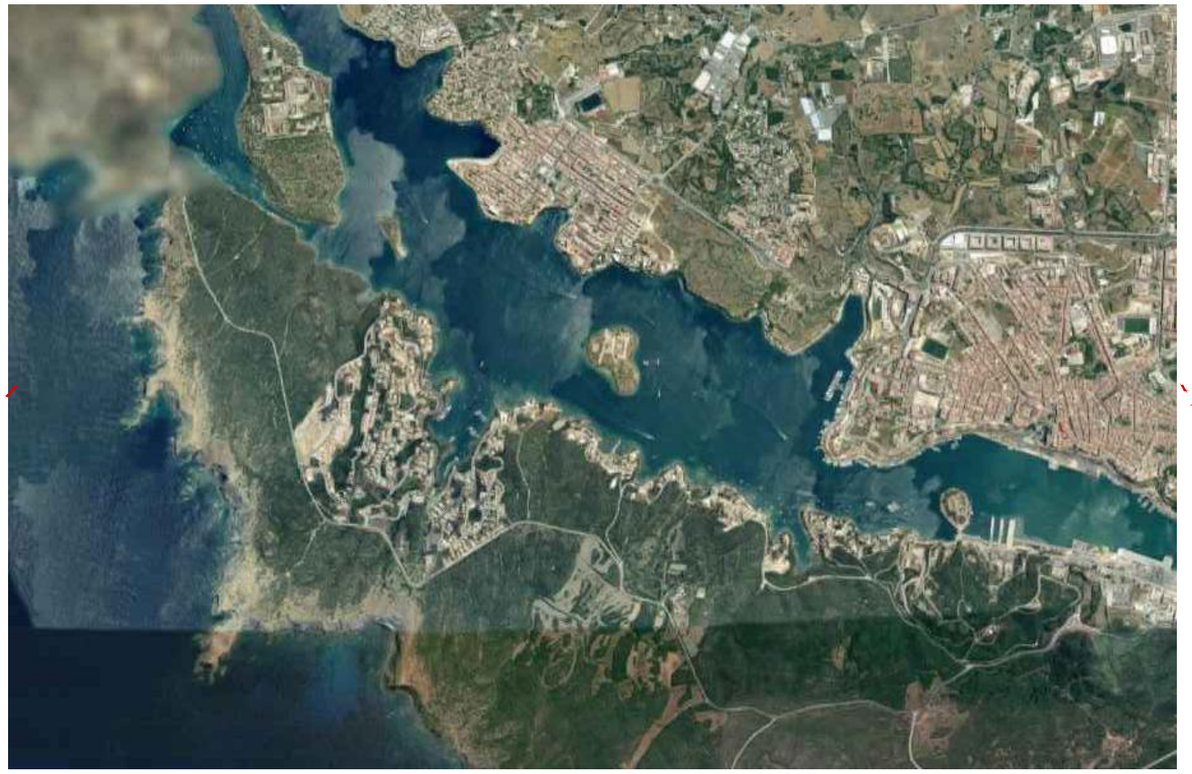
Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

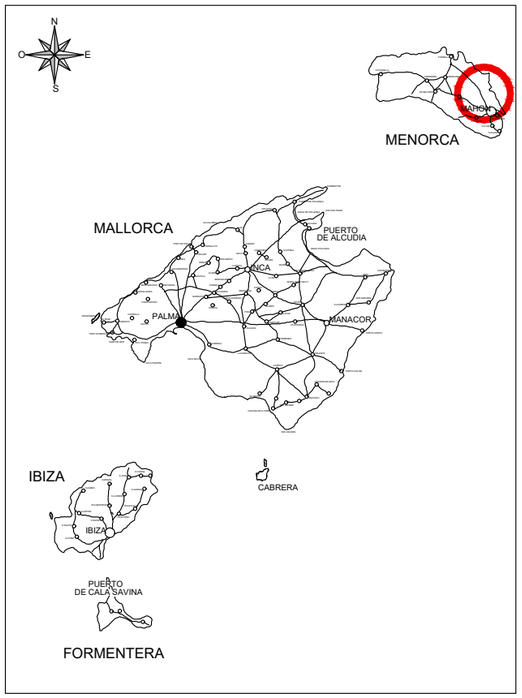
PLANOS

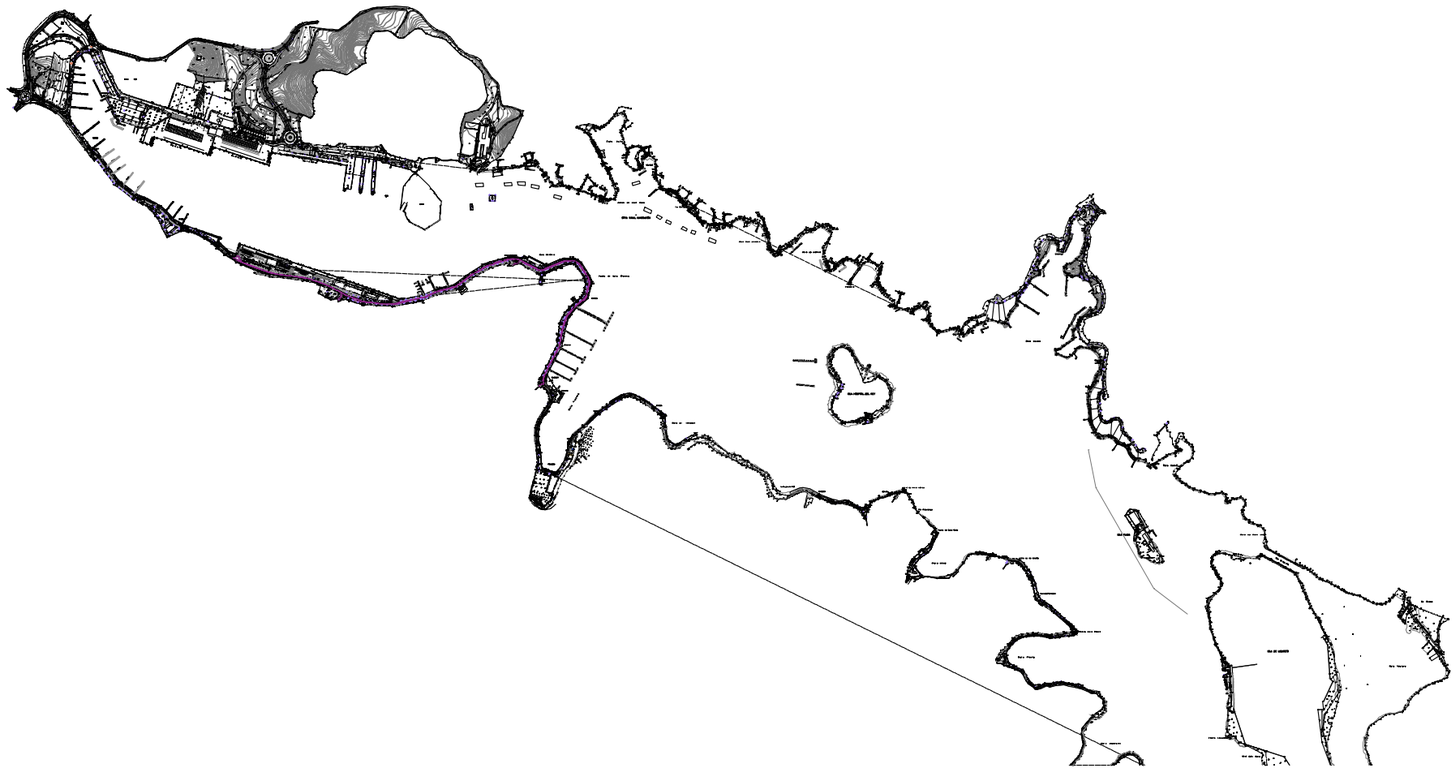
Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 3

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA:

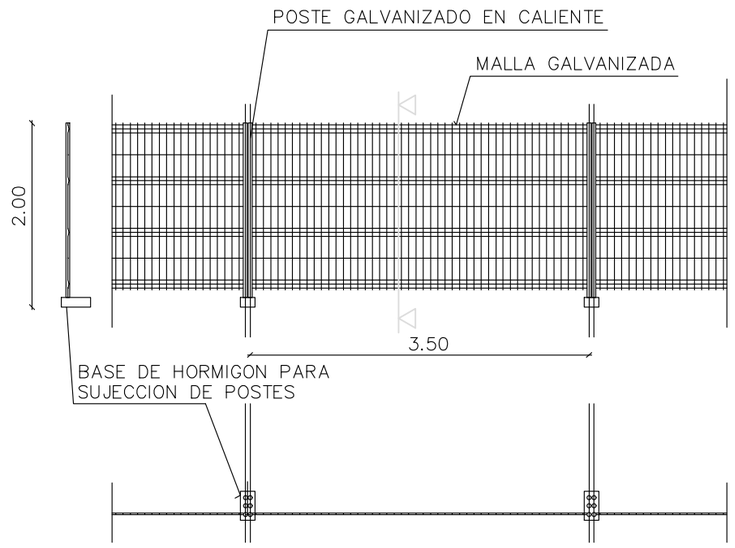
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

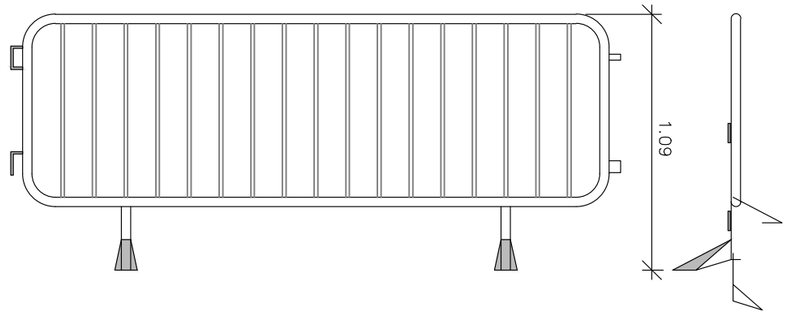
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN MAÓ

0I_SITUACION

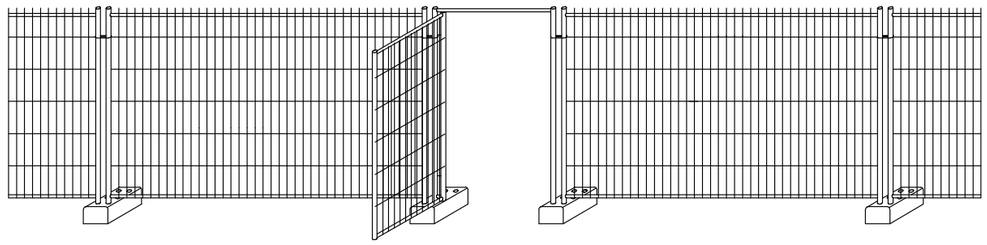
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

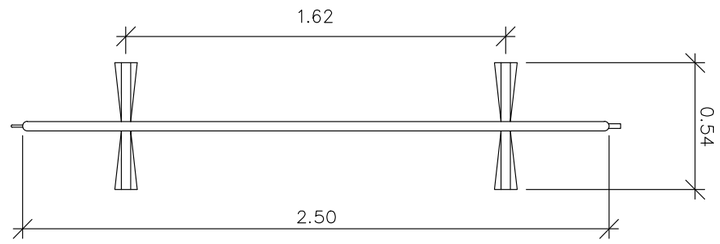


DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

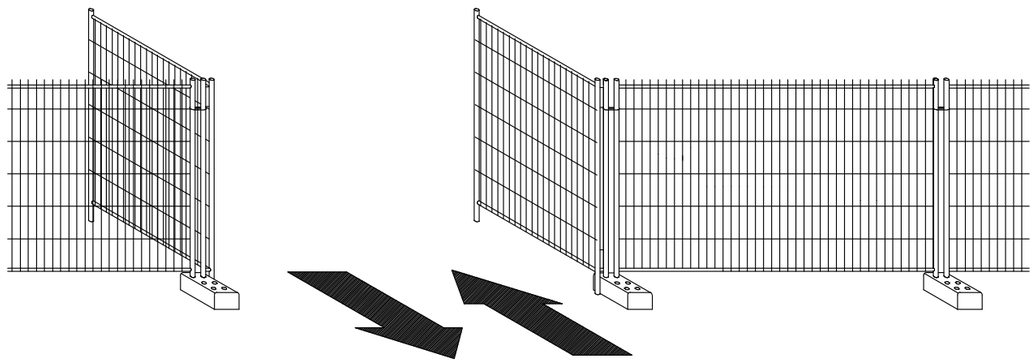


ACCESO A PERSONAL



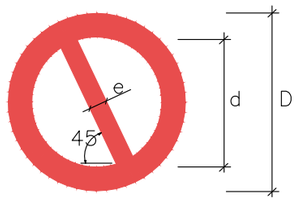


ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"		cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA	BALEARES	
FECHA: MAYO 2024	ESCALA: S/E	**PLANO Nº:** 2
PROY: O/2003857/1/014/0291	CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO		

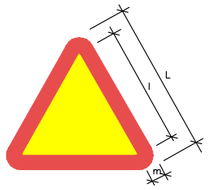
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

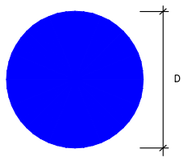
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



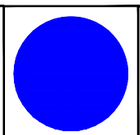
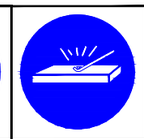
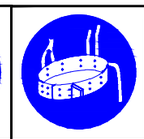
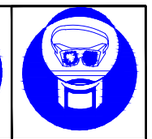
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

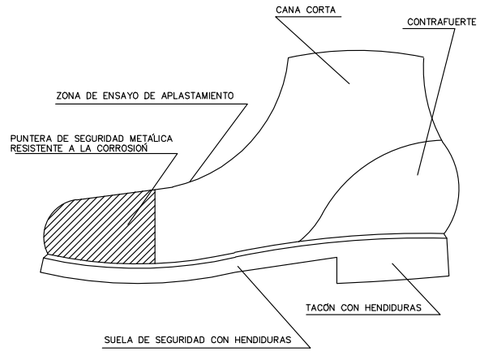
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

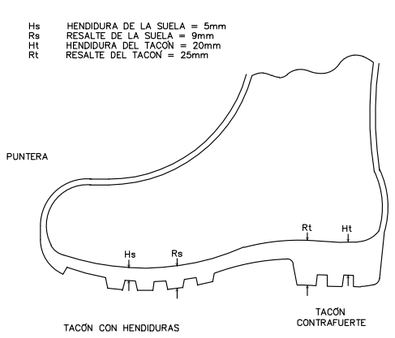
PLANO Nº: 3

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

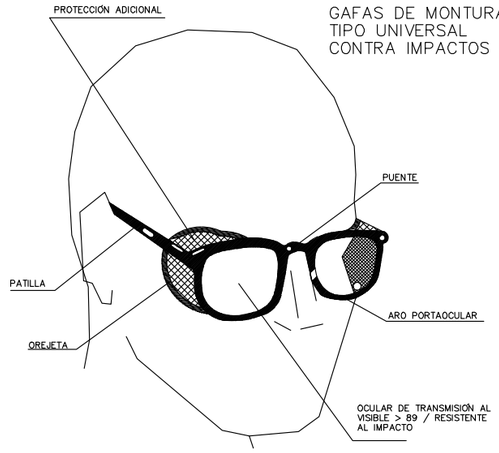
02_08_DETALLES



BOTA DE SEGURIDAD



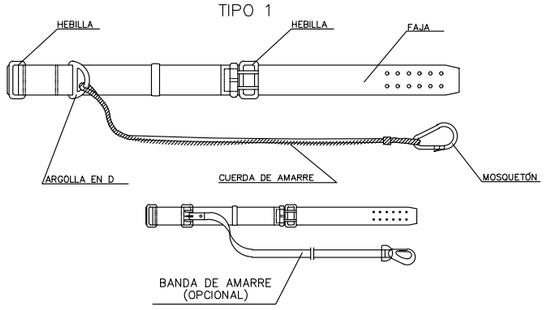
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



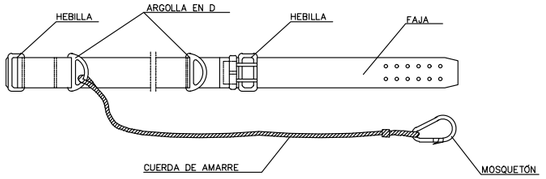
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

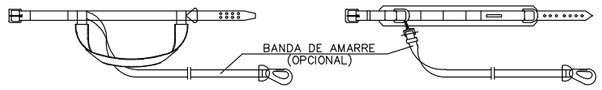
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

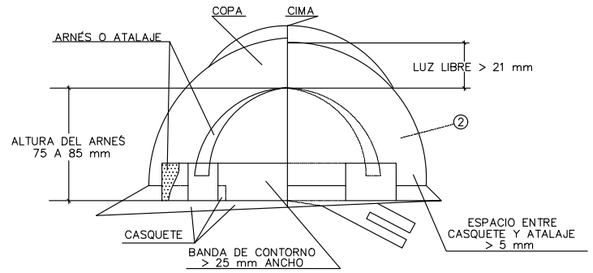
TIPO 1



TIPO 2

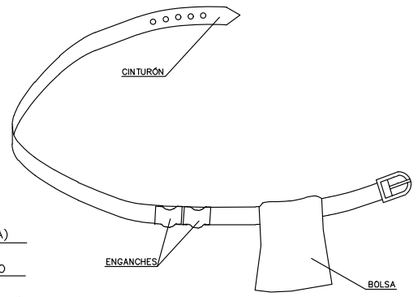




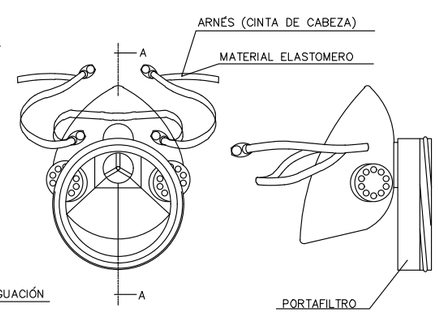


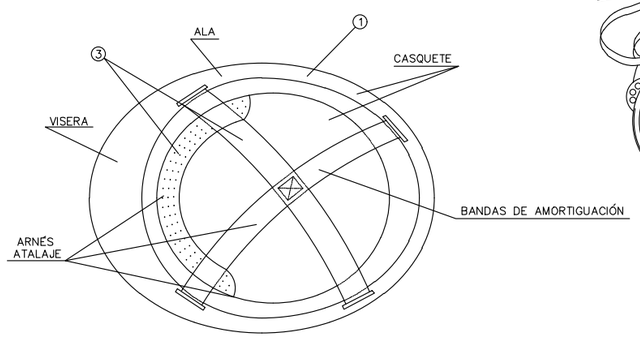
PORTAHERRAMIENTAS

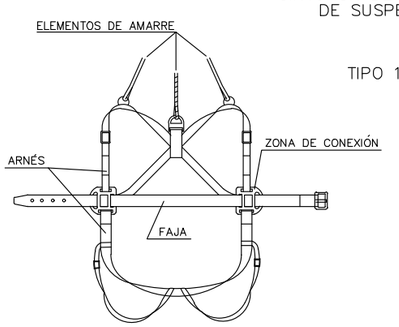
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



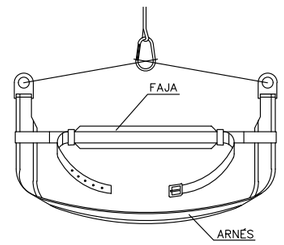
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN







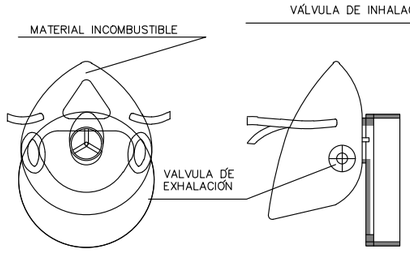
TIPO 1



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

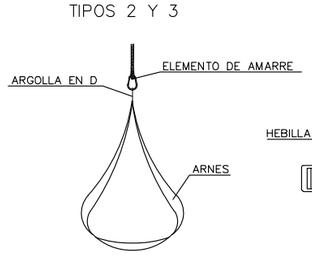
SEGÚN R.D. 773/1.997

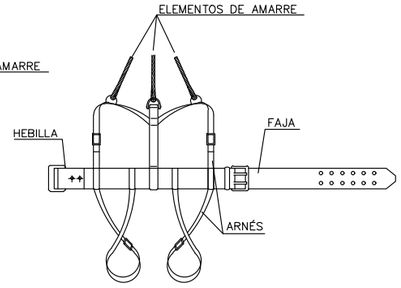


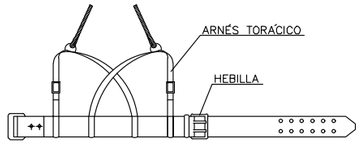
SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

TIPOS 2 Y 3







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 4

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

02_08_DETALLES

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

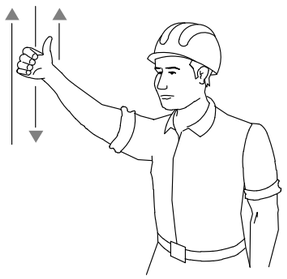
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



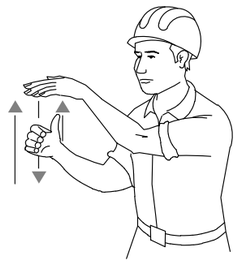
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



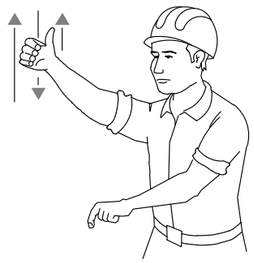
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



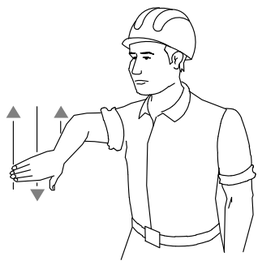
6 BAJAR LA CARGA



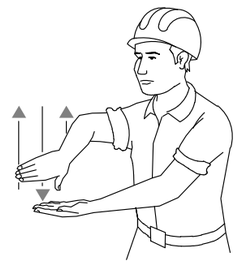
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



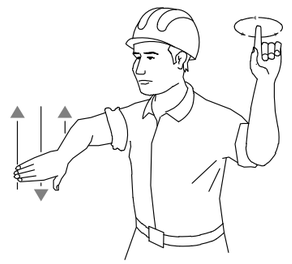
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



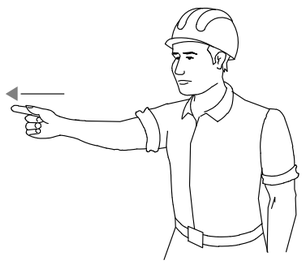
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



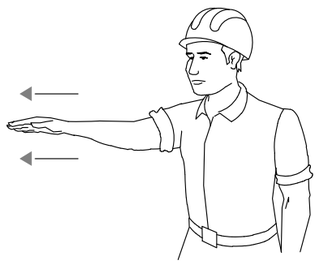
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



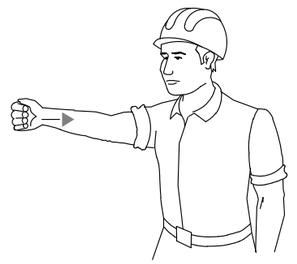
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



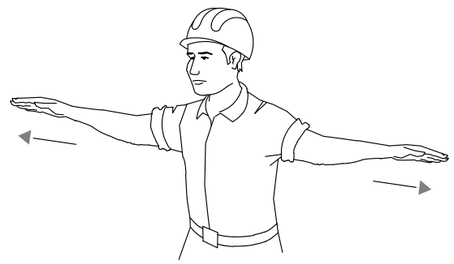
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



02_08_DETALLES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

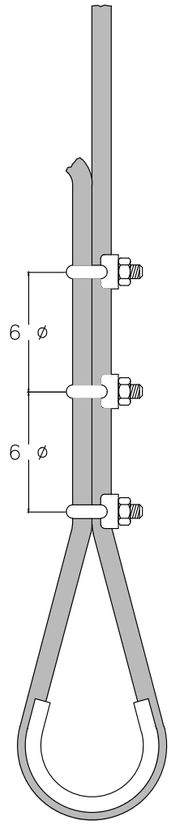
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

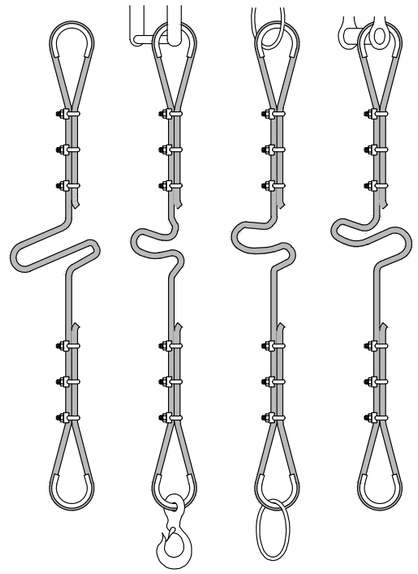
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

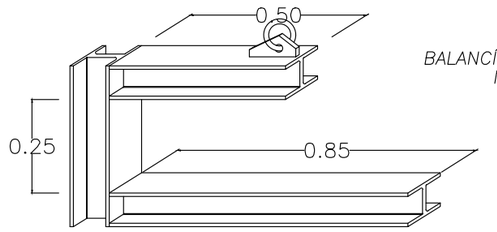
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 5

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA



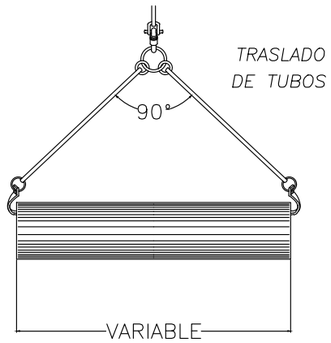




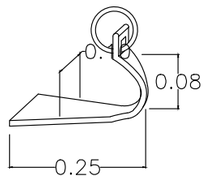
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	N° RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

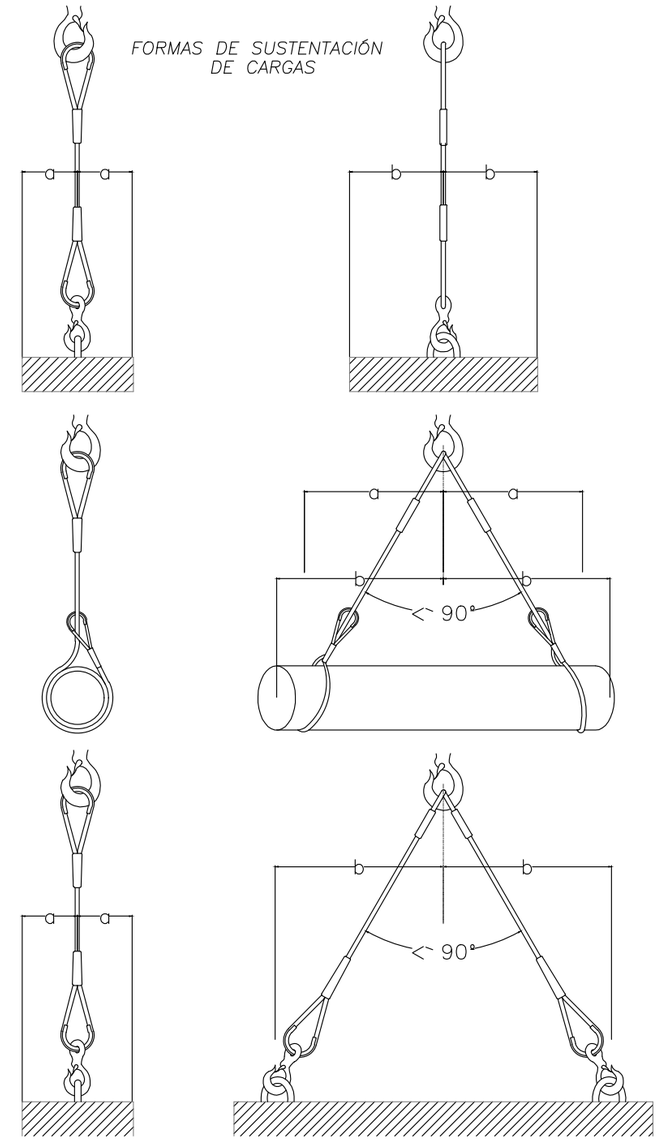


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"E

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO N°: 6

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

02_08_DETALLES

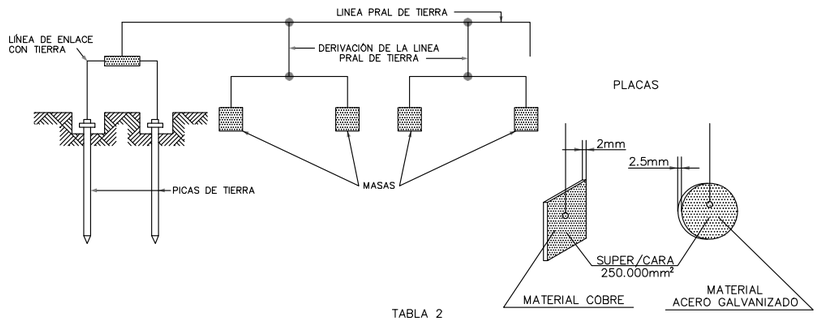


TABLA 2

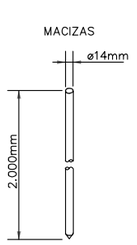
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

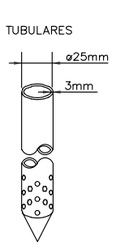
ELECTRODOS

PICAS

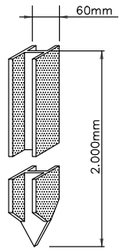
MACIZAS



TUBULARES



PERFILES



CABLE ENTERRADO

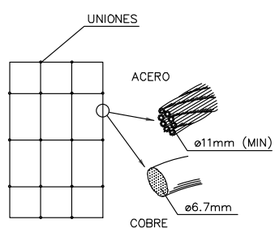
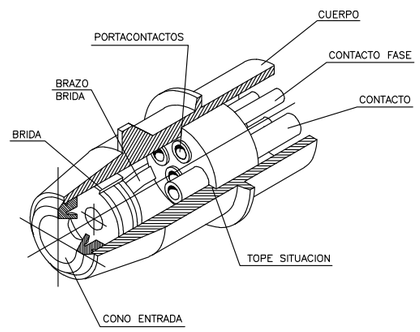


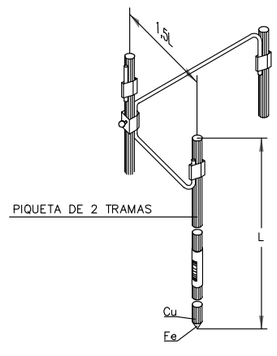
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA–CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)





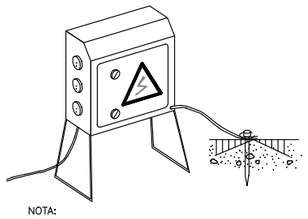
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

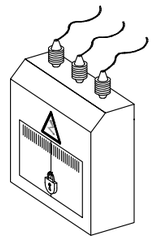
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



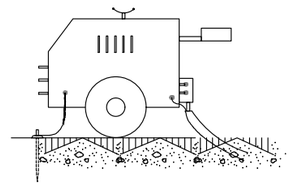
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



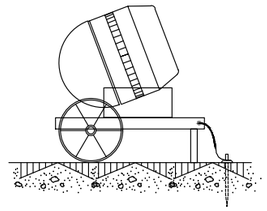
EN GRUPO ELECTROGENO



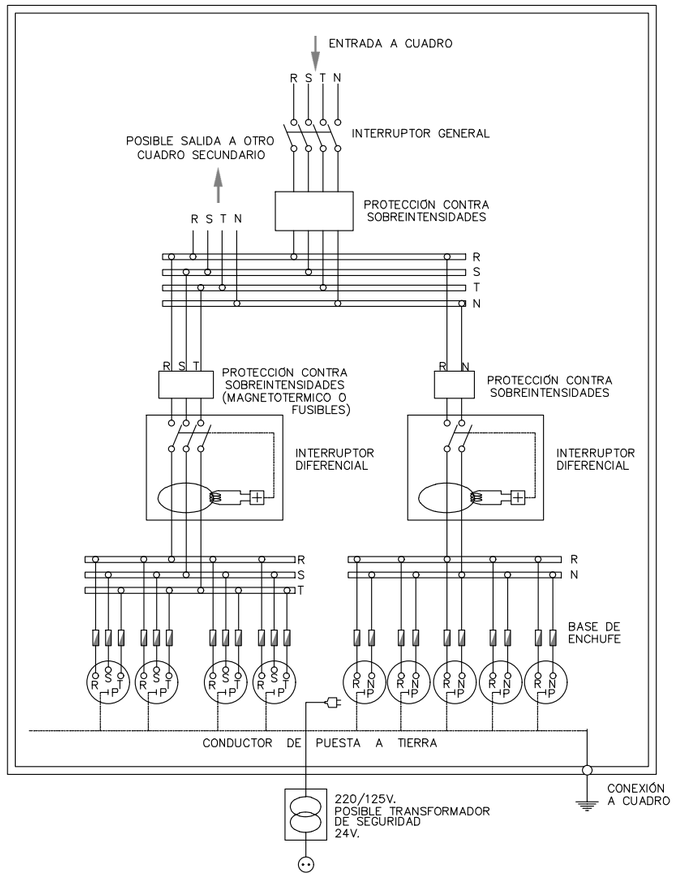
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.– LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_a \leqslant 300mA$)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 7

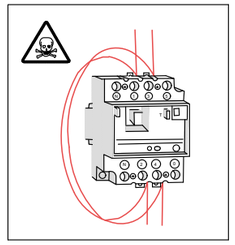
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

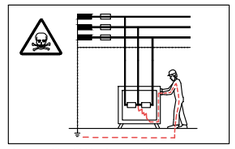


MANIPULACION DE INSTALACIONES



PUENTEADO DE ELEMENTOS
DE PROTECCION.

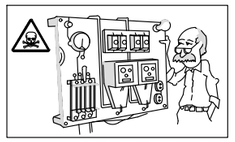
2- CONTACTOS INDIRECTOS



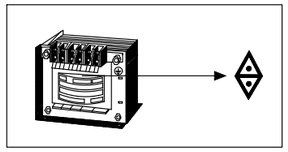
DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



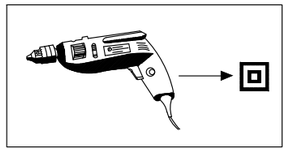
REPARACION DE EQUIPOS
BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION
SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



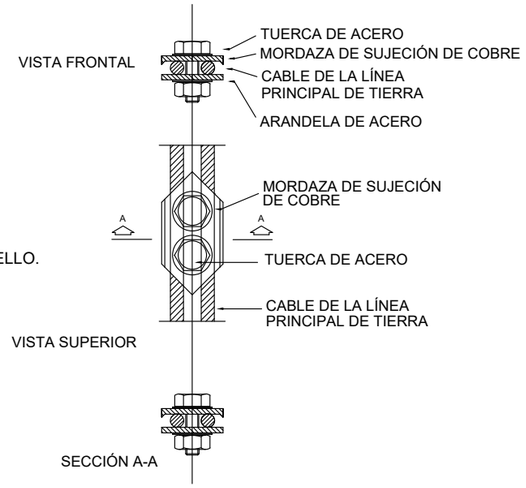
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO
DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



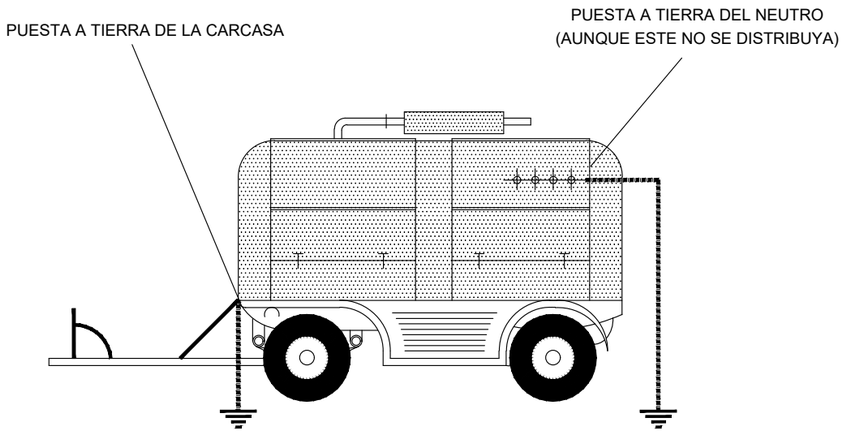
DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO
DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

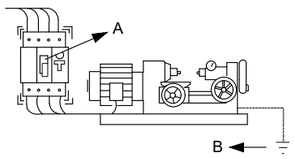
DETALLE DE EMPALMES
DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES
DE TOMA DE TIERRA



GRUPO ELECTROGENO

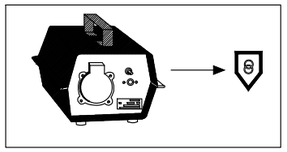


SISTEMAS DE PROTECCION



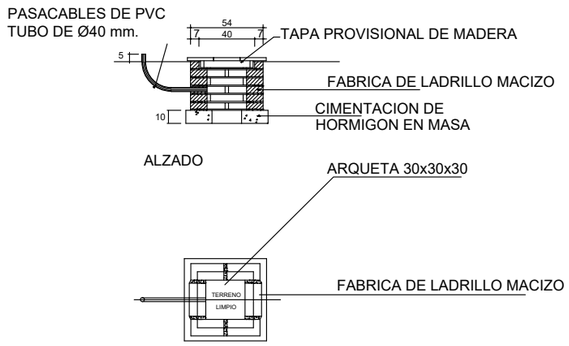
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LIMITA LA INTENSIDAD Y EL
TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS
LIMITA LA TENSION DE DEFECTO
A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE
CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

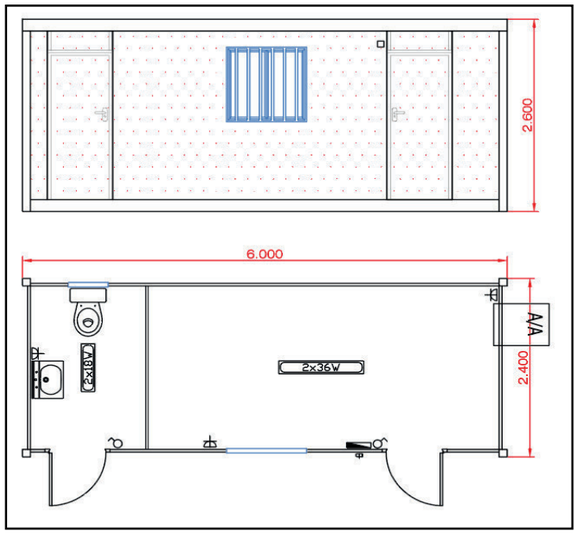
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II





CASETA ASEO-COMEDOR TIPO

SE COLOCARÁ UN EXTINTOR EN LA CASETA DE OBRA

SE COLOCARÁ UN BOTIQUÍN EN LA CASETA DE OBRA



SE COLOCARÁ EL CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS ACCESOS

VALLLADO PROVISIONAL DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingenier°a y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 PROY: O/2003857/1/014/0291

ESCALA: S/E

CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

DESIGNACIÓN: "NSTALAC"ONES AUXILIARES DE OBRA- PUERTO MAÓ

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 3

Anejo 2. Antecedentes

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se incluye el "Informe de Implantación de barreras antiatropellos en los Puertos de la APB". Este informe sirve de base para la ubicación de los distintos elementos cuya finalidad va a ser la de mejorar la seguridad de los peatones en aquellas zonas de mayor afluencia.

En el siguiente anejo se incluyen las fichas extraídas de los Planes Estratégicos para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó.

Cabe destacar que los informes se prepararon con anterior normativa de accesibilidad, ORDEN VIV/561/2010, ya derogada, así como con normativa portuaria específica de accesibilidad "Manual Técnico de Accesibilidad en el Ámbito Portuario".

En el presente proyecto se ha actualizado conforme a la normativa vigente, Orden TMA/851/2021. Por lo tanto, existen ciertos umbrales admisibles que difieren ligeramente de lo indicado en las fichas incluidas en el presente Anejo Nº1 Antecedentes, los cuales se han tenido en cuenta en la propuesta de medidas incluidas.

De igual manera, en los informes se definen itinerarios peatonales accesibles que tras analizarse en detalle y siguiendo indicaciones de la APB, no se han considerado en el presente proyecto, bien por existir rutas alternativas accesibles a los mismos o bien por no considerarse un itinerario accesible (como sería el caso de espaldones de diques).

Finalmente, en los informes se establecen niveles de iluminación de 50 luxes en los itinerarios peatonales accesibles, y se indica que en muchos de ellos no se cumple dicho criterio. En este sentido, se ha considerado lo indicado en la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*, en su Artículo 5.1 expone:

"Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Artículo 5.2.h): En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07."

En el citado RD 1890/2008, Artículo 7 Niveles de iluminación se indica lo siguiente:

"Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02."

En la ITC-EA-02, se indica:

"Las clases de alumbrado P están previstas para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, vías de emergencia y otras calzadas que se encuentran separadamente a lo largo de la calzada de una vía de tráfico, calles residenciales y peatonales, áreas de aparcamiento, zonas escolares, etc"

C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2

Finalmente, para clase de alumbrado P1, se obtiene iluminancia mínima y media:

2.4.3 Clase de Alumbrado P

Los criterios de iluminación de las clases de alumbrado P se asientan en la iluminancia horizontal sobre el área de la superficie a iluminar, y se expresan por la iluminancia media (E_m) y la iluminancia mínima (E_{min}).

Tabla 13.- Valores para las clases de alumbrado P.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	E_m (Referencia) lux	E_{min} lux	f_{ti} (Máxima) %	E_v lux	E_{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2
* Las clases de alumbrado P de esta tabla están destinados para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, carriles de emergencia y otras áreas de carretera que se encuentran separadas o junto a la calzada de una vía de tráfico, y para vías residenciales, calles peatonales, áreas de aparcamiento, zonas de colegios, etc.					

Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de media).

Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (tabla 10). La clase de alumbrado será C1 en áreas comerciales e industriales y C1A en zonas residenciales.

De manera adicional, en la *Auditoría Energética del alumbrado exterior del puerto de Alcudia* se hace referencia a la norma *EN 12464-2:2014. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores,* se incluyen lo siguientes parámetros:

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.1.1	Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5	0,25	50	20
5.1.2	Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx.. 10 KM/h), como las bicicletas, camiones y excavadoras	10	0,40	50	20
5.1.3	Trafico de regular de vehículos (máx.. 40 KM/h)	20	0,40	50	20
5.1.4	Pasos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50	0,40	50	20
5.1.5	Limpieza y servicio	50	0,25	50	20

Tabla 5.1 – EN 12464-2:2014

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.4.1	Muelles de espera en canales y esclusas	10	0,25	50	20
5.4.2	Pasarelas y pasos exclusivos para peatones	10	0,25	50	20
5.4.3	Áreas de control y estabilización de esclusas	20	0,25	55	20
5.4.4	Manipulación, carga y descarga de mercancías	30	0,25	55	20
5.4.5	Áreas de pasajeros en puertos de pasajeros	50	0,40	50	20
5.4.6	Conexiones de mangueras, tubos y cabos	50	0,40	50	20
5.4.7	Partes peligrosas de aceras y vías de acceso	50	0,40	45	20

Tabla 5.4 – EN 12464-2:2014

Donde:

$\bar{E}_m$ es la iluminancia mantenida en la superficie de referencia.

U_o es la uniformidad mínima de iluminancia sobre la superficie de referencia.

R_{GL} es el límite del Índice de Deslumbramiento cuando sea aplicable a la situación.

R_a es el índice de rendimiento de colores mínimos.

Por lo tanto, de manera consensuada con la APB, se ha tomado como referencia una iluminación media para aceras reservadas exclusivamente para peatones de 5 luxes y de aceras con carril bici compartido de 10 luxes, por lo que se cumple el nivel de iluminación media en todos los itinerarios peatonales analizados.

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Palma de Mallorca (Illes Balears)

INFORME

JULIO 2018

IDOM

IDOM | CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U.
Avda. Conde Sallent, 11 - 4º
07003 Palma de Mallorca

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Asunto	Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB
Fecha – Rev.	17 de Julio de 2018
Emitido por	IDOM
Destinatario(s)	Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME 2

3 GENERALIDADES 2

4 PUERTO DE PALMA 3

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 3
4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 4
4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 11

5 PUERTO DE ALCUDIA 14

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 14
5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 14
5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 16

6 PUERTO DE MAHÓN 18

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 18
6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 19
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 21

7 PUERTO DE IBIZA 22

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 22
7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 23
7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 27

8 PUERTO DE LA SAVINA 29

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 29
8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 30
8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 34

9 CONCLUSIONES 36

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS 37

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar un análisis preliminar de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (Puerto de Palma, Puerto de Mahón, Puerto de Ibiza, Puerto de La Savina y Puerto de Alcudia). Este análisis se ha realizado a nivel macro, requiriéndose estudios de detalle una vez se hayan tomado las decisiones estratégicas oportunas.

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME

Para realizar el informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención.

3 GENERALIDADES

Los diferentes puertos analizados presentan una serie de elementos comunes que conviene destacar en el presente informe:

- Los ámbitos portuarios se caracterizan generalmente por ser estructuras lineales acotadas a un lado por el mar y al otro por la ciudad. La tendencia actual del ámbito portuario es la de integrarse con el entorno urbano con el que está en contacto mediante la eliminación de barreras físicas y la integración visual del puerto con la trama urbana, incluyendo ámbitos peatonales que permiten al ciudadano considerar la zona portuaria como un elemento más de la ciudad.

  Esta integración puerto-ciudad supone que se produzcan, por un lado, puntos de encuentro transversales de la trama urbana con la estructura lineal portuaria y, por otro lado, una reducción del tránsito de vehículos en el entorno portuario, debido a la tendencia de peatonalización existente.

  Es necesario, por lo tanto, analizar los nuevos espacios desde el punto de vista de la movilidad, debido a que van a existir zonas de interacción peatonal con tráfico restringido o nulo, zonas de interacción peatonal en contacto con elementos urbanos de relevancia a efectos de tráfico y elementos transversales urbanos que confluían en el ámbito portuario, pero que deben restringirse o eliminarse para no afectar al nuevo espacio portuario.

- La tendencia de integración del ámbito portuario con la ciudad está generando una serie de proyectos de reordenación de los espacios portuarios, promovidos por la Autoridad Portuaria de Baleares, en varios de los puertos analizados con el fin de abrir el puerto a la ciudad. Dicha reordenación queda plasmada en varios proyectos que se citan en cada uno de los ámbitos que afecten al entorno portuario analizado en el informe. Se considera necesaria una coordinación entre los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe y cada uno de las actuaciones de reordenación a ejecutar en los puertos.

- Eventos coyunturales. Los condicionantes de partida, así como, las medidas que se van a proponer para las zonas analizadas se basan los usos habituales en dichas zonas. No se incluyen, por tanto, en este informe, las medidas necesarias ante posibles eventos coyunturales con condiciones especiales que se pudieran organizar en el entorno portuario. En estos casos será necesario realizar un análisis de detalle de la situación que genera dicho evento, sus interferencias con el ámbito portuario y las medidas a realizar en consecuencia.

4 PUERTO DE PALMA

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Palma

En el puerto de Palma se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Desembarque de cruceros**, donde se produce una gran afluencia de pasajeros que entran y salen a las estaciones marítimas.

2. **Paseo marítimo de Palma (Oeste).**

3. **Paseo marítimo de Palma (Este).**



Zona 1. Zona de salida EM 2



Zona 1. Aparcamientos para las terminales



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con el mar



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con la ciudad



Zona 2. Zonas de muelle de Pescadores. Carril bici y zonas de aparcamientos



Zona 3. Paseo Marítimo Parque del Mar



Zona 3. Paseo zona del Portixol



Zona 3. Paseo marítimo zona del Molinar

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

4.2.1 Zona 1. Zona de desembarque de cruceros

La zona analizada se caracteriza por la interacción de diferentes vías con elementos peatonales que conectan las estaciones marítimas con la ciudad.

En este entorno, se produce la interacción de flujos debidos a la parada de taxis, zona de espera de camiones para embarques, zonas de aparcamientos para los usuarios de las estaciones marítimas y paradas de autobuses.

Los acerados están delimitados por bordillos rebasables y carecen de protecciones en gran parte de su longitud.

La zona de mayor aglomeración peatonal se produce en la salida de la Estación Marítima 2, donde se encuentra también la parada de taxis y, más adelante, la parada de autobuses.

Desde esta zona acceden los vehículos para embarcar tanto en la Estación Marítima 2, como en la Estación Maritima 3, embarcando tanto vehículos ligeros como vehículos pesados.

Al Norte del ámbito se encuentra el Club de Mar, con afluencia de personas en horario nocturno. El entorno del club de Mar va a ser transformado con el expediente **"Acondicionamiento de varias zonas ajardinadas y mejora de la seguridad del peatón en los accesos a los Muelles de Poniente del puerto de Palma" (P.O. 21.18),** y con un proyecto de **ampliación y reforma del Club de Mar**, que tiene por objeto abrir el mismo a la ciudad. Es necesario, por lo tanto, la coordinación entre los proyectos y los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe.



Zona 1. Salidas de estaciones maritimas



Zona 1. Acerado sin protección y bordillos rebasables



Zona 1. Acerados con protección con vallado. Desprotección en paso peatonal

4.2.2 Zona 2. Paseo marítimo de Palma

La zona 2 consiste en un ámbito peatonal de carácter lineal a lo largo de todo el puerto de Palma. El paseo queda dividido en dos zonas, el margen de la ciudad, con bares y terrazas a lo largo de todo el paseo y, el margen del mar, donde se encuentran algunas terrazas, el carril bici y el acceso a los diferentes muelles.

El borde de cada una de las zonas peatonales queda delimitado mediante bordillo rebasable, con protecciones fijas en algunas zonas, tales como, árboles, maceteros, bancos o bolardos, pero con muchos puntos abiertos que permiten la entrada de vehículos.

Hay aparcamientos anexos a la acera en ambos márgenes. En el margen del puerto, los aparcamientos se encuentra a la misma cota que el paso en parte de su longitud total, aunque protegidos del paso mediante árboles o maceteros.

Por el margen de la ciudad, las características son similares en toda la longitud. Se observan restaurantes con terrazas en la acera, con bordillos rebasables sin ningún tipo de protección a lo largo de toda la longitud. Hay accesos a parkings privados en los que se deben incluir protecciones para que no se pueda acceder al ámbito peatonal desde los mismos.

Por el margen del puerto discurre el carril bici, desde Can Barberá hacia el Norte, disponiéndose a la misma altura que el paseo. Existen accesos al paseo para la entrada a los diferentes muelles dispuestos a lo largo del puerto donde se encuentran pequeñas embarcaciones. Estos accesos son un punto crítico de entrada de vehículos al paseo, ya que no cuentan con ningún sistema de protección. Cuando se acaba la zona con aparcamientos se abren zonas peatonales de mayor superficie en las que no existe ningún tipo de protección. A partir de este punto el paseo se separa de la calzada continuando a diferente altura y separado por vallado de piedra.

Cabe destacar que todo el entorno analizado va a sufrir una **reordenación según el proyecto de Reordenación del Paseo Marítimo de Palma**. Para analizar las zonas de riesgo y medidas a adoptar en el futuro paseo marítimo será necesario realizar posteriormente un estudio detalle de las zonas definitivas previstas en el ámbito. No obstante, en las imágenes que se exponen a continuación, se observan la falta de elementos de protección entre calzada y zonas peatonales, por lo que será necesario que haya una coordinación entre el proyecto y los parámetros de protección que se definan en base a este informe.



Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta general

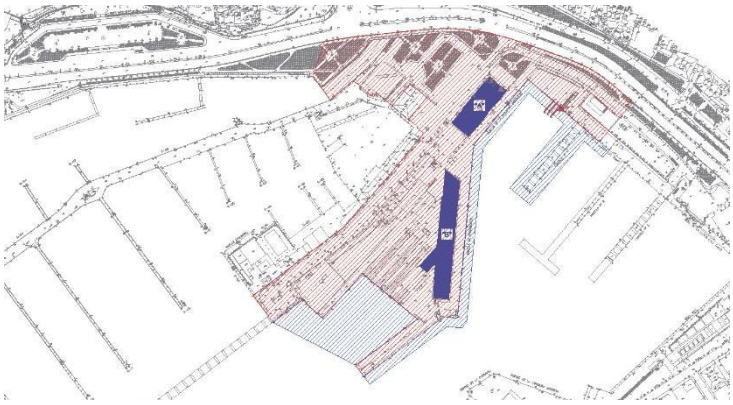


Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta ámbito central



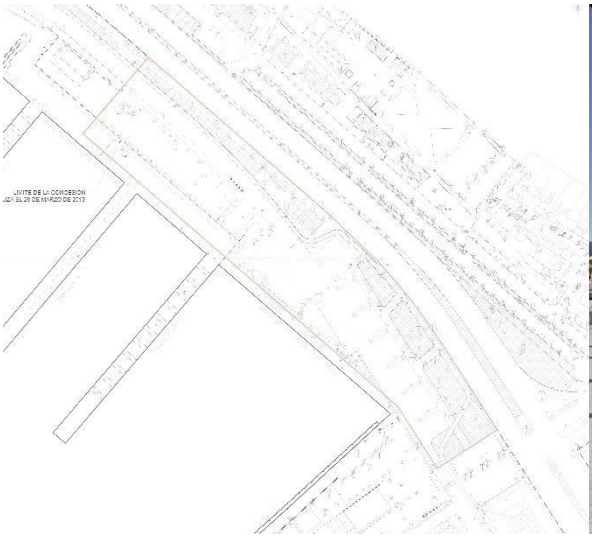
Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Montaje gráfico de propuesta donde se observa la calzada a nivel sin protección

El ámbito del Contramuelle Mollet también va a sufrir una transformación en base a los proyectos de **"Demolición de los edificios nº 2-4 y nº 6-6a del Contramuelle Mollet del puerto de Palma" (P.O. 62.17),** del **concurso de ideas de reordenación del contramuelle Mollet** y de **la Ampliación y reforma del Real Club Náutico de Palma**.



Zona 2. Ámbito de reordenación del conrtamuelle Mollet

A continuación de este ámbito se encuentra la zona de la lonja, donde hay una concesión en estudio para realizar un la C**onstrucción de un aparcamiento subterráneo en el muelle de la Lonja del puerto de Palma**, eliminando el existente actualmente en superficie y convirtiendo dicha zona en un paseo peatonal.



Zona 2. Ámbito de reordenación del muelle de la Lonja



Zona 2. Propuesta paseo peatonal muelle la Lonja. Calzada a nivel con protecciones laterales

Se debe realizar una coordinación entre cada uno de los proyectos que afectan a la reordenación del ámbito y las directrices de protección que se definan en base a este informe.

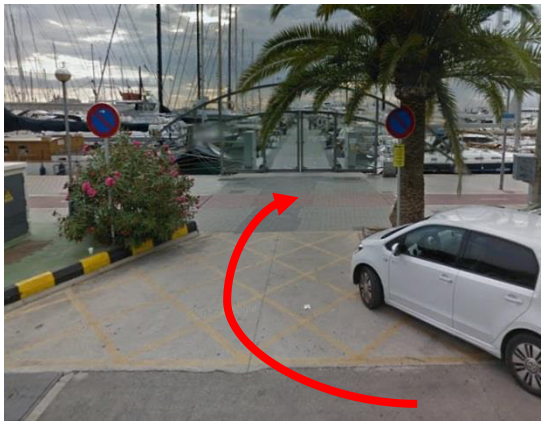


Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

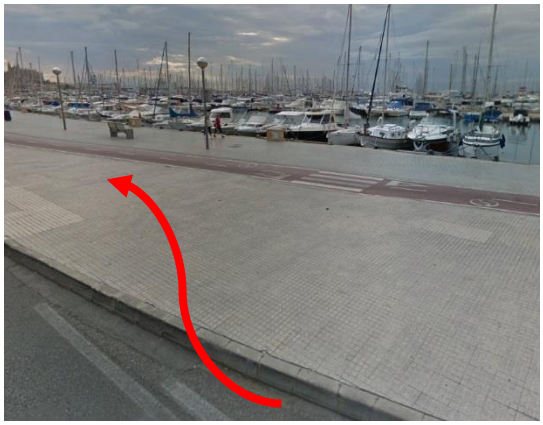
Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde Can Barberá hasta San Magin



Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 2. Accesos a muelles desde calzada de paseo marítimo. Márgenes laterales a proteger



Zona 2. Acerado sin protección con bordillo rebasable



Zona 2. Paseo marítimo en el margen de la ciudad. Bordillos rebasables y sin protecciones



Zona 2. Vía ciclista con protecciones fijas mediante bolardos



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista

4.2.3 Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta paseo marítimo en zona del Portixol y Molinar.

La zona 3 es una zona peatonal de carácter lineal siguiendo la trayectoria de la costa. En este ámbito discurren la vía ciclista y acerados peatonales. Esta zona se puede dividir en 3 ámbitos con características distintas:

- Zona del Parque del Mar. Se distingue por acerados anchos, con la vía ciclista en el margen más cercano al mar. No hay interferencia con el puerto, ya que se trata de zona de dique y playas. El ámbito peatonal está separado de la calzada mediante bordillos rebasables, sin protecciones de ningún tipo.

- Zona del Portixol. El tramo del Portixol se desarrolla en zonas separadas de tránsito de vehículos a lo largo de todo el tramo en contacto con la playa y en contacto con una calzada de dos carriles pavimentada en la zona del embarcadero. La primera zona no presenta riesgo salvo posibles accesos desde puntos extremos a las zonas peatonales. La zona del embarcadero presenta un paseo delimitado por bordillos rebasables, con protecciones fijas mediante arboles y bolardos, aunque con algunos puntos vulnerables de posible entrada al paseo (pasos de cebra y falta de modulación de elementos fijos). El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, el cual se encuentra a cota distinta del paseo, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.

- Zona del Molinar. Finalmente, en la zona del Molinar, el paso marítimo se caracteriza por estar en altura respecto de la calzada, por lo que no hay contacto directo con el tránsito de vehículos. No obstante, existen puntos de acceso desprotegidos con ancho suficiente para el acceso de vehículos al paseo. En el margen de la ciudad, hay zonas con restaurantes y terrazas con gran aglomeración de personas, pero se disponen barreras fijas mediante bolardos a lo largo de todo el paseo. Cabe destacar, que se está realizando un proyecto de reordenación de la zona del Molinar, por lo que se debe coordinar dicho proyecto con los parámetros de protección que se definan en base a este informe. El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, delimitado por un cerramiento perimetral, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.



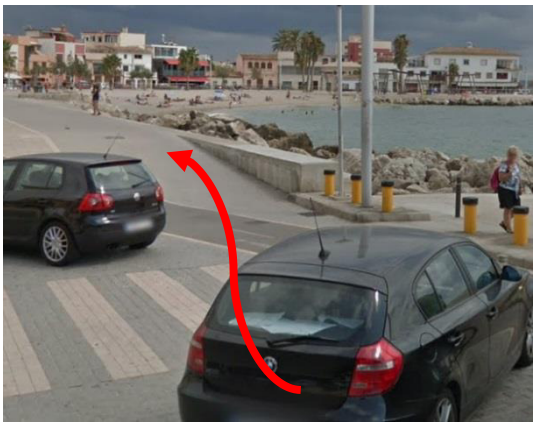
Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta Portixol



Zona 3. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 3. Paseo marítimo sin protecciones y con bordillo rebasable



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección



Zona 3. Zona de terrazas y restaurantes protegida mediante bolardos



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección

4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

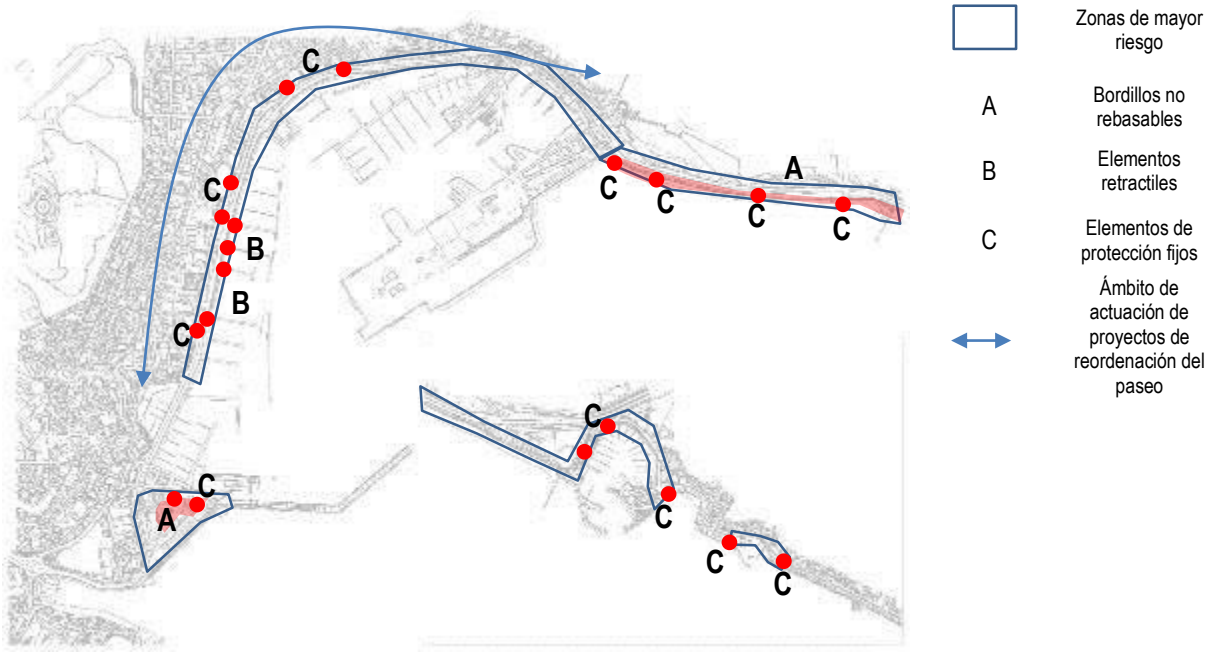
Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. Se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal. Esta solución se propone en las siguientes zonas:
   - En las zonas peatonales de la zona 1, en contacto directo con la calzada.
   - En el paseo marítimo del Parque del Mar en la zona 3.

B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera:
   - Colocación en accesos a muelles del paseo marítimo de Palma (zona 2).

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización para impedir el paso a determinadas zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

5 PUERTO DE ALCUDIA

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Alcudia

En el puerto de Alcudia se encuentran una zona principal de aglomeración de personas:

1. **Paseo marítimo** de Alcudia.



Zona 1. Paseo Marítimo de Alcudia (Extremo Oeste)



Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia (Extremo Este)

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

5.2.1 Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. El paseo peatonal incluye una calzada pavimentada a la misma cota del paseo para acceso a cocheras y acceso

de vehículos de carga y descarga. Se puede acceder al paseo con vehículos tanto por su extremo Este, como por el extremo Oeste, sin existir ningún elemento que impida el paso a cualquier tipo de vehículo.

La restricción de acceso en el extremo Este se soluciona mediante el expediente **"Suministro y montaje de pivotes automáticos en el paseo marítimo del puerto de Alcudia" (P.O. 49.18),** en el que se disponen unos bolardos fijos en los márgenes de la calzada y unos pivotes automáticos que regulan el acceso al paseo marítimo.

La calzada existente se encuentra a la misma cota que el paseo, existiendo en algunos puntos bolardos y maceteros que sirven de protección, pero teniendo puntos abiertos por los que podría entrar un vehículo a la zona peatonal.

Desde el margen de la ciudad, se observan varias calles que confluyen en el paseo peatonal en las que no existen elementos de protección. Algunas calles tienen protecciones mediante maceteros en algunas zonas no pertenecientes a la Autoridad Portuaria.

Alguna de esas calles, están cortadas en su intersección con el Carrer de Teodor Canet, por lo que obligan a que los vehículos salgan por la calzada del paseo marítimo. Será necesaria una estricta coordinación con el Ayuntamiento a la hora de tomar las decisiones sobre las intervenciones a realizar.

En el Carrer dels Mariners existe un comercio de alquiler de vehículos, cuya única salida es a través del paseo marítimo, debido a las barreras existentes para acceder al Carrer de Teodor Canet.

El extremo Oeste del paseo queda acotado por una calzada, a distinta cota del paseo, que da acceso a la zona de Alcudiamar. Esta calzada está delimitada por bordillos rebasables y protecciones fijas mediante bolardos, sin embargo, existen puntos de entrada no protegidos a través de pasos de peatones o zonas con insuficiente modulación.

La explotación portuaria de la zona se reduce al muelle de embarcaciones de pequeño calado gestionado por la empresa concesionaria. Hay una zona de aparcamientos con control de acceso en el extremo Oeste, desde los cuales se podría acceder con vehículos al paseo en puntos abiertos. Será necesaria la coordinación entre APB y la concesionaria del muelle para evitar el paso desde dicho aparcamiento al paseo marítimo.



Zona 1. Paseo marítimo



Zona 1. Margen Este. Solucionado con expediente de pivotes automaticos



Zona 1. Margen Oeste. Acceso no restringido. Zonas de entrada al paseo no protegidas



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones con acceso a pasarela elevada peatonal



Zona 1. Protección de accesos desde Carrer de Teodor Canet



Zona 1. Vía de salida dese Carrer del Pins hacia paseo peatonal

Se considera que existen otras zonas en el Puerto de Alcudia que tienen un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello, pero en las que se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito pese a no considerarse de riesgo alto.

5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

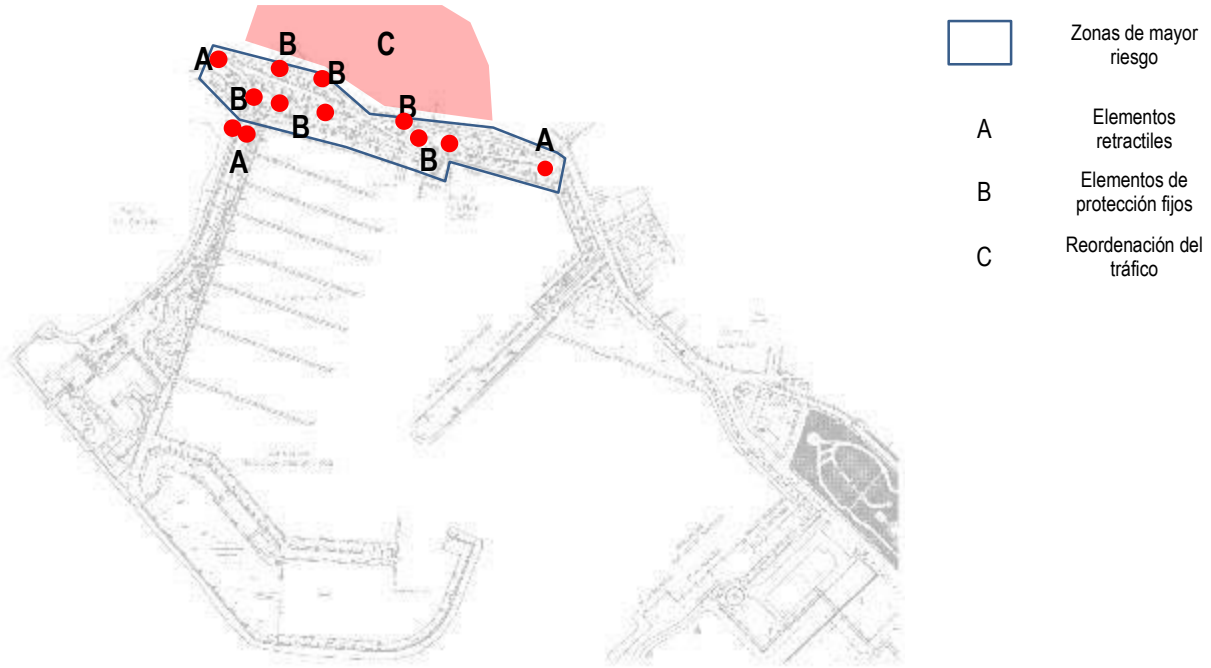
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Colocación en acceso al paseo marítimo por el extremo Oeste.
- Colocación en calles urbanas con acceso al paseo marítimo.
- Como complemento para el control de accesos con barreras que da acceso a Alcudiamar.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

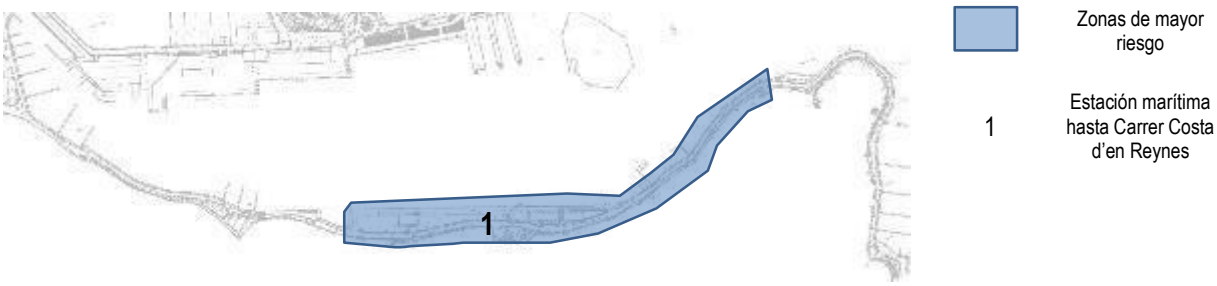
C. **Reordenación del tráfico**. En coordinación con el ayuntamiento, se plantea como solución a estudiar la reordenación del tráfico existente entre el Carrer de Teodor Canet y el paseo marítimo, para reducir al máximo los vehículos que tienen que transitar por la calzada interior del paseo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

6 PUERTO DE MAHÓN

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Mahón

En el puerto de Mahón se encuentra una zona principal de aglomeración de personas, con un carácter lineal muy marcado:

1. Estación marítima hasta Carrer Costa d'en Reynes.



Zona 1. Límite Este del ámbito.



Zona 1. Zona de terrazas en el paseo marítimo



Zona 1. Plaza peatonal frente a EM

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

6.2.1 Zona 1. Entorno de la Estación Marítima de Pasajeros hasta Carrer Costa d'en Reynés

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad, incluyendo una calzada de dos carriles con dos sentidos de circulación que divide el paseo peatonal en dos márgenes, un paseo anexo al mar y un paseo anexo a la ciudad.

El margen de la ciudad queda acotado por una fuerte topografía que separa en altura el ámbito portuario de la ciudad, conectando la misma en algunos puntos que deben ser analizados de cara a las intervenciones posibles.

El paseo peatonal ubicado en el margen del mar se encuentra protegido en su longitud por una bancada de hormigón que separa el paseo de la calzada, además de encontrarse el mismo a distinta cota.

El paseo ubicado en el margen de la ciudad se encuentra separado de la calzada por un bordillo rebasable y por la disposición de bolardos fijos y maceteros en algunos puntos, aunque no con la suficiente modulación para impedir el paso de vehículos. Asimismo, hay puntos de entrada a aparcamientos privados, desde donde se podría acceder al ámbito peatonal.

La zona con mayor aglomeración se produce en el entorno de la Estación Marítima, donde se produce el tráfico habitual de personas y vehículos en la Estación Marítima. Hay una zona peatonal en el margen opuesto con alto tránsito peatonal, y zonas de terrazas con bordillo rebasable sin protecciones

Por otro lado, se encuentra también una zona con aparcamiento de autobuses para recogida de personas en el margen del mar y una plaza en el margen de la ciudad, bajo el Carrer Costa de Ses Voltes, con importante aglomeración de personas. En esta zona hay elementos fijos de protección, aunque se encuentran puntos no protegidos en pasos de cebra.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- La zona alrededor de la Estación Marítima de Pasajeros con embarque de personas y vehículos.



Zona 1. Ámbito de la Estación Marítima y zona de aparcamiento de autobuses y plaza peatonal



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 1. Ámbito al Este de la EM. Zona con terrazas



Zona 1. Bordillos rebasables y pasos de peatones desprotegidos



Zona 1. Plaza con bolardos fijos pero con puntos de acceso por paso de peatones



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Bancada de hormigón como elemento de protección lineal

Se considera que el resto del paseo marítimo tiene un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello. En estas zonas se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito.

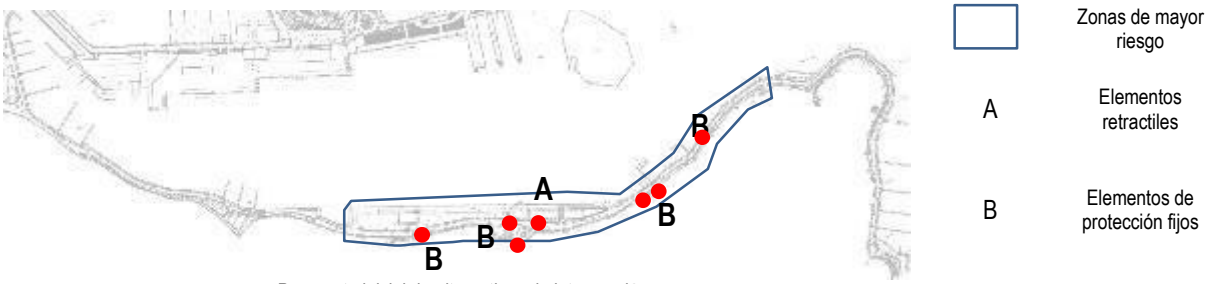
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

7 PUERTO DE IBIZA

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Ibiza

En el puerto de Ibiza se encuentran dos zonas principales de aglomeración de personas, ambas con un carácter lineal muy marcado:

1. **Muelle de Levante y muelle de Poniente**, marcada por una zona de ámbito peatonal con acceso restringido de vehículos y con presencia de bares y restaurantes con terrazas exteriores.

2. **Muelle de Ribera**. Dicha zona se encuentra actualmente en obras y va a ser objeto de una reforma urbana siguiendo las directrices del **"Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera del puerto de Ibiza" (P.O. 1092-G)** en la que se crea un paseo peatonal similar a los muelles de Levante y Poniente que conecta la ciudad con el puerto.



Zona 1. Zona de terrazas en el borde exterior de la ciudad



Zona 1. Paseo desde el borde exterior del puerto



Zona 2. Muelle de Ribera. Paseo y zona de atraque ferries



Zona 2. Acceso a muelle de Ribera y Terminal de Embarque para ferries

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

El entorno del **Dique del Botafoc** no se incluye en el informe como zona de mayor riesgo debido a que se considera que no se produce acumulación, sino más un tránsito entre Estación Marítima y autobuses, intenso y de corta duración, por lo que no se considera una zona de riesgo que requiera de medidas de protección específicas.

7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

7.2.1 Zona 1. Muelle de Levante y Muelle de Poniente

La zona de riesgo en el entorno de los muelles de Levante y Poniente se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. Existe una zona de circulación interior de vehículos restringida desde el Este por unas barreras, sin embargo, con acceso directo no restringido desde las calles que provienen de la ciudad, al Sur de dichos muelles. Estos accesos deben analizarse en coordinación con el ayuntamiento para evitar el acceso a vehículos no autorizados.

El carácter peatonal del paseo existente hace que no existan bordillos, sino que la calzada se delimita con bloques elevados pero rebasables. No obstante, en este paseo se ha planteado un **sistema de protección mediante la colocación de elementos fijos integrados en el entorno**, utilizados como puntos de luz o elementos simplemente decorativos y colocadas a lo largo de todo el paseo que evitan la posibilidad de que los vehículos entren en las zonas eminentemente peatonales. Dichas elementos desaparecen en algunos puntos en los que el paseo intersecta con calles que vienen de la propia ciudad, por lo que aparecen puntos por los que los vehículos podrían acceder a las zonas peatonales.

También existen algunos puntos de acceso al ámbito peatonal en el margen del puerto pegado al mar, donde se utilizan maceteros, bancos y farolas como elementos de protección, pero no con la suficiente modulación como para evitar el acceso.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- Una zona para el atraque de barcos de mayor calado. La actividad portuaria supone la entrada y salida de vehículos pesados que sirven de abastecimiento a los barcos que atracan de mayor calado.



Zona 1. Ámbito de entrada a los muelles. Zonas de acceso desde la ciudad y puntos de acceso a las zonas peatonales



Zona 1. Ámbito Oeste de los muelles. Zona de atraque de barcos de mayor calado. Interacción con explotación portuaria



Zona 1. Bolardos que impiden el acceso desde la ciudad al puerto



Zona 1. Calle donde son necesarias colocar barreras dese la ciudad al puerto



Zona 1. Sistema de protección de la zona peatonal mediante elementos de protección integrados en el entorno



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Barreras de control de accesos al paseo

7.2.2 Zona 2. Muelle de Ribera

Tal y como se ha comentado, el muelle de Ribera va a sufrir una reurbanización con el fin de convertir el muelle actual en una zona de paseo peatonal similar a la de los muelles de Levante y Poniente, continuando la vía ciclista en el borde del muelle con la ciudad y creando unas zonas ajardinadas, con pérgolas y zonas de sombra. En el frente con el mar se deja una zona libre para el atraque de barcos, donde está permitido el tráfico restringido para la explotación portuaria.

En el proyecto se unifican los niveles del muelle respecto del acerado de la calle, que forma parte del ámbito del ayuntamiento. Por ello, será necesaria la coordinación entre Autoridad Portuaria y Ayuntamiento de cara a la elección de las medidas a disponer para evitar la entrada de vehículos desde la calzada al paseo peatonal. Actualmente, en el borde

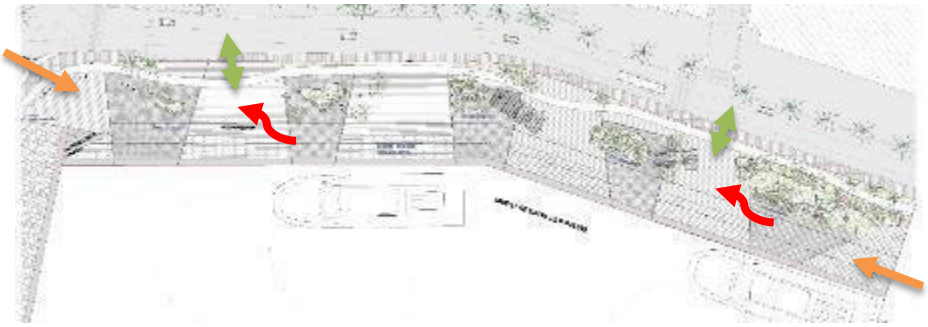
del acerado del ayuntamiento se disponen bolardos que impedirían el acceso de vehículos, aunque no se disponen en toda la longitud del paseo, creando puntos de paso que deben protegerse.

Una vez protegidos los accesos en la longitud del muelle se debe proteger los extremos de acceso al mismo. En el extremo norte del muelle se encuentra una parada de taxis, así como, acceso de vehículos a ferries, por lo que se debe proteger el acceso al muelle desde esta zona, al tiempo que se permita el paso de vehículos a los ferries. En el extremo Sur, no se prevé acceso de vehículos, por lo que se pueden disponer barreras permanentes que impidan el acceso desde la calle al muelle.

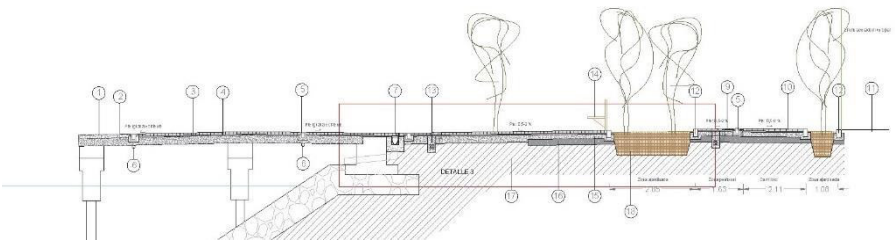
Para delimitar la zona del muelle por la que pueden circular vehículos de la propia zona peatonal, se disponen en el proyecto unas balizas empotradas en el suelo que no impiden el acceso de vehículos. Se podrían modificar dichas balizas por unos elementos similares a los comentados anteriormente en los muelles de Levante y Poniente para evitar el paso.



Zona 2. Ámbito peatonal del muelle de Ribera. Conexión con la ciudad en el nuevo proyecto de reurbanización



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Planta general



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Sección transversal



Zona 2. Acerado municipal con bolardos en su longitud. Las jardineras no existirán tras la reurbanización y se tendrá el pavimento a cota



Zona 2. Acerado municipal sin bolardos y con bordillos rebasables. Coordinación entre APB y Ayuntamiento para elegir sistema de protección



Zona 2. Embarque de vehículos y parada de taxis. Acceso protegido mediante bolardos móviles.

7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

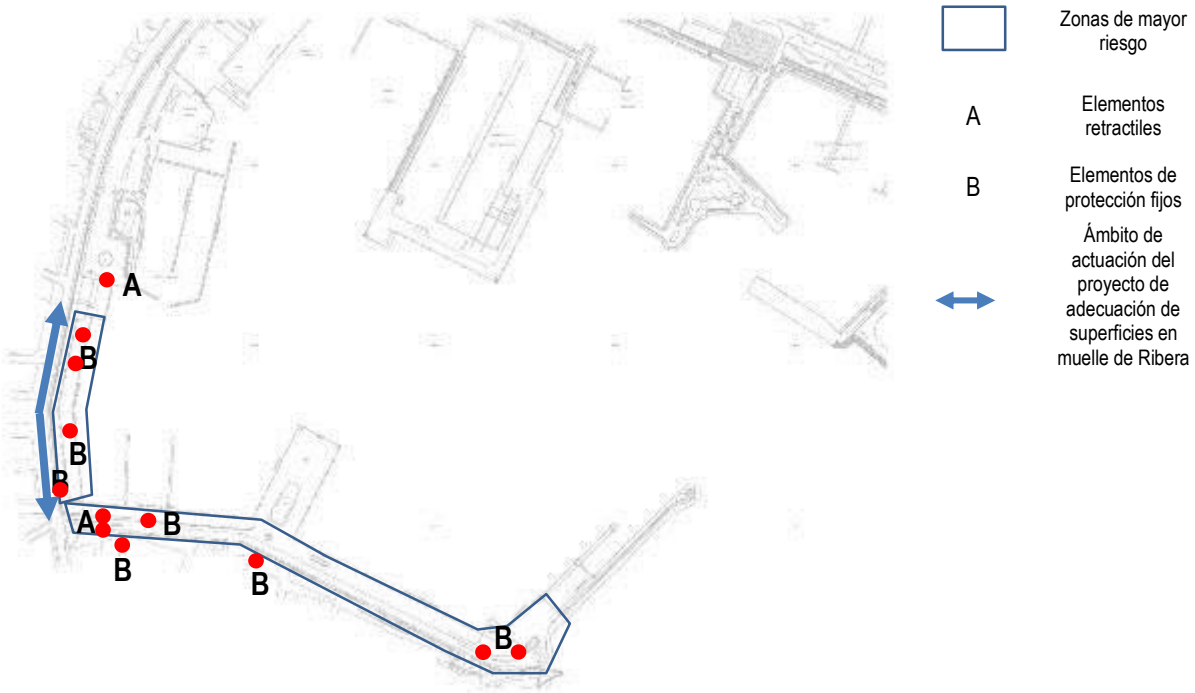
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria, como sucede en algunos puntos del muelle de Levante y Poniente.
- Zona de acceso al muelle de Ribera desde el Norte en la zona de la terminal, con el fin de permitir el embarque de vehículos en condiciones óptimas de seguridad.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos, tanto en zona 1 como en zona 2.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

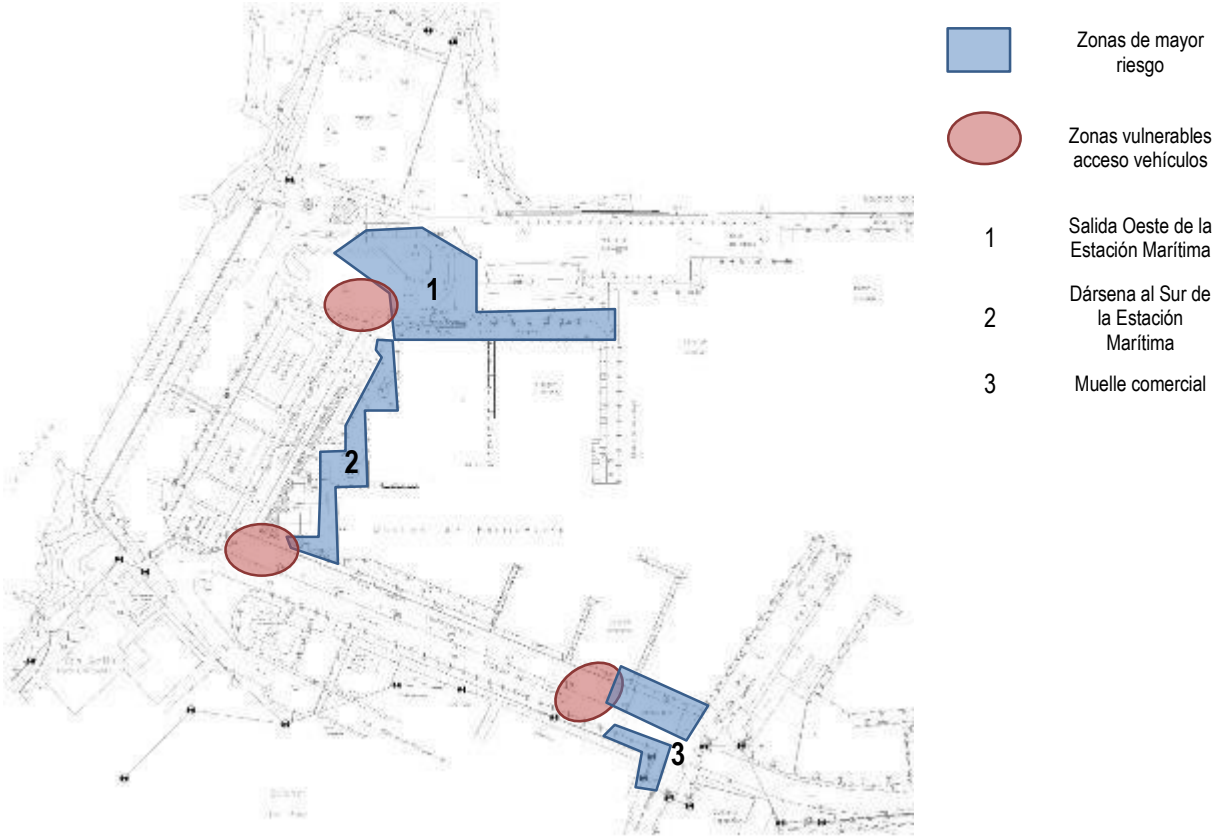


Propuesta inicial de alternativas de intervención

8 PUERTO DE LA SAVINA

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO

El análisis del puerto de La Savina se realiza sobre el estado actual de la infraestructura. IDOM conoce que existe un proyecto de reurbanización del entorno del puerto, por lo que es conveniente que exista una coordinación entre las medidas a implementar según este informe y el proyecto existente.



Zonas de mayor riesgo Puerto de la Savina

En el puerto de La Savina se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Salida Oeste de la Estación Marítima**, junto a una zona de parada de taxis y autobuses y terrazas al sur de la Estación Marítima

2. **Dársena al Sur de la Estación Marítima**, con el paseo alrededor de la Dársena donde hay terrazas de bares y restaurantes.

3. **Muelle comercial**, donde se producen los atraques de embarcaciones de pasajeros, utilizados por numerosas personas a lo largo del día. En el mismo lugar se encuentra un aparcamiento de autobuses para la recogida de los pasajeros. Además de esto, se ha observado al otro lado de la calle la existencia de comercios con alta afluencia de público.

Se señaliza en rojo zonas en las que se deben implementar soluciones para evitar el acceso a las zonas de mayor riesgo.



Zona 1. Vista desde salida de EM hacia para de autobús y de taxis



Zona 1. Acceso a zona de terrazas de la Dársena



Zona 2. Terrazas de bares y restaurantes



Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros y zona de recogida de autobuses



Zona 3. Comercios con aglomeraciones de público

Cabe destacar que la aglomeración de personas en el Puerto de La Savina tiene un alto carácter estacional, provocando que la afluencia de personas se concentre en la temporada estival, pasando a reducirse, casi por completo, durante el resto del año.

8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

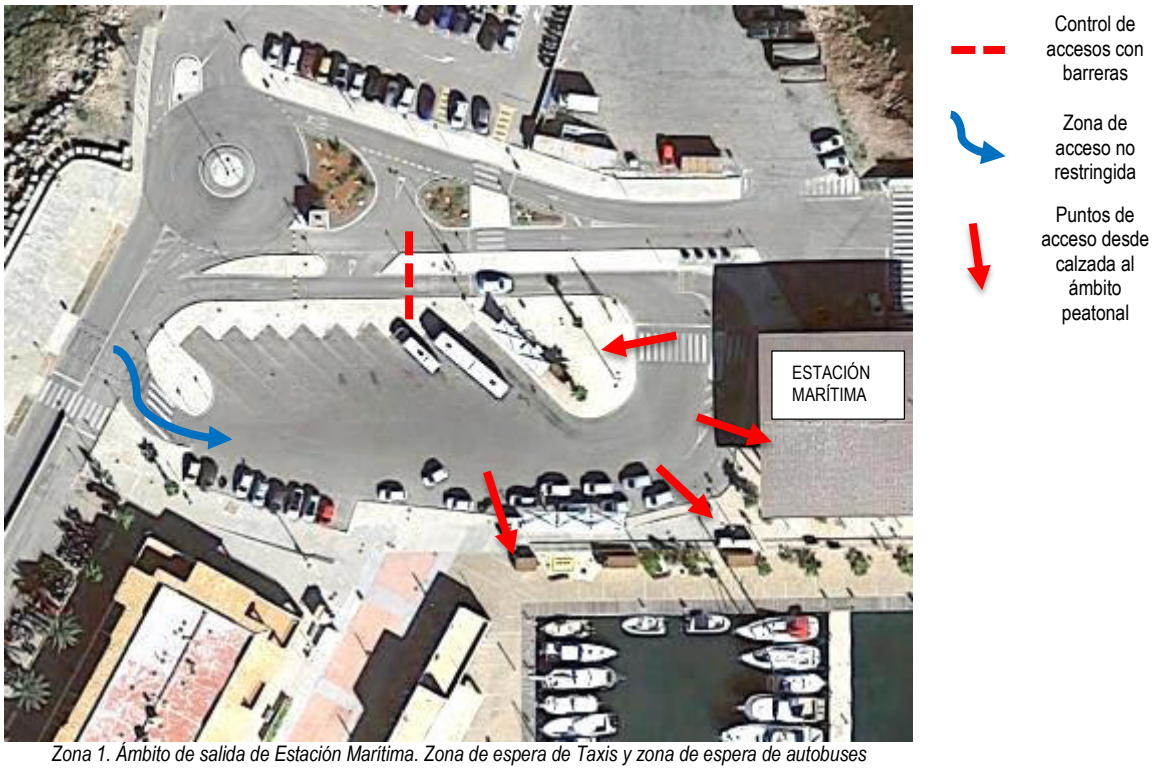
8.2.1 Zona 1. Salida de la Estación Marítima

La zona de riesgo en el entorno de la salida de la Estación Marítima está acotada por la zona de aparcamiento de autobuses y taxis, la carretera de acceso a la Dársena exterior, la propia Estación Marítima y la Dársena Deportiva.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos, lo que supone que se tenga acceso a la zona peatonal desde la calzada.

Hay dispuestos controles de acceso mediante barreras levadizas, tanto para la zona de aparcamiento de autobuses y taxis como para el acceso a la Dársena exterior. No sucede lo mismo en la zona de salida de dicho aparcamiento (actualmente dirección prohibida) pero que podría servir de acceso para un posible vehículo ajeno al servicio.

En el entorno analizado no se producen interferencias de la actividad portuaria con los ámbitos peatonales.



Zona 1. Ámbito de salida de Estación Marítima. Zona de espera de Taxis y zona de espera de autobuses



Zona 1. Bordillos bajos y falta elementos de protección



Zona 1. Control de accesos a paradas de buses y taxis y zonas de embarque

8.2.2 Zona 2. Terrazas en Dársena

Las terrazas situadas en la Dársena conectan la zona de la salida de la Estación Marítima con el Muelle de Ribera. Esta zona queda acotada por los propios restaurantes y el mar y se conecta con el paseo peatonal a la espalda de los restaurantes.

Aunque esta zona se encuentra separada del tránsito directo de vehículos, se deben tomar medidas que eviten el acceso desde los extremos, así como, acceder al paseo peatonal.

En este ámbito se encuentra el embarcadero de pequeñas embarcaciones de uso privado, por lo que no se producen interferencias entre el ámbito peatonal y la explotación portuaria.



Zona 2. Ámbito de terrazas de restaurantes y paseo peatonal trasero



Zona 2. Puntos vulnerables. Acceso a terrazas protegidos con bolardos



Zona 2. Bordillos bajos y falta elementos de protección que eviten acceso a terrazas

8.2.3 Zona 3. Zona de atraque embarcaciones de pasajeros

La zona de riesgo en el entorno de atraque del muelle comercial y aparcamiento de autobuses se encuentra desprotegida, debido a que el desembarque se realiza sobre un acerado estrecho anexo al aparcamiento de autobuses, con conexión directa, por tanto, a la calzada.

Esta zona está acotada por el paseo Peatonal que lleva a la Estación Marítima, el muelle comercial, edificaciones con soportales que conectan a la calle.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos.

En este ámbito se produce una interacción con la explotación portuaria en el Muelle Comercial, sin embargo, dado que la zona analizada está en contacto directo con el tráfico, no se van a producir riesgos derivados de este uso que no se contemplen con el tráfico habitual.



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros



Zona 3. Bordilos bajos, fácil acceso de vehículos a zona peatonal y falta de protección

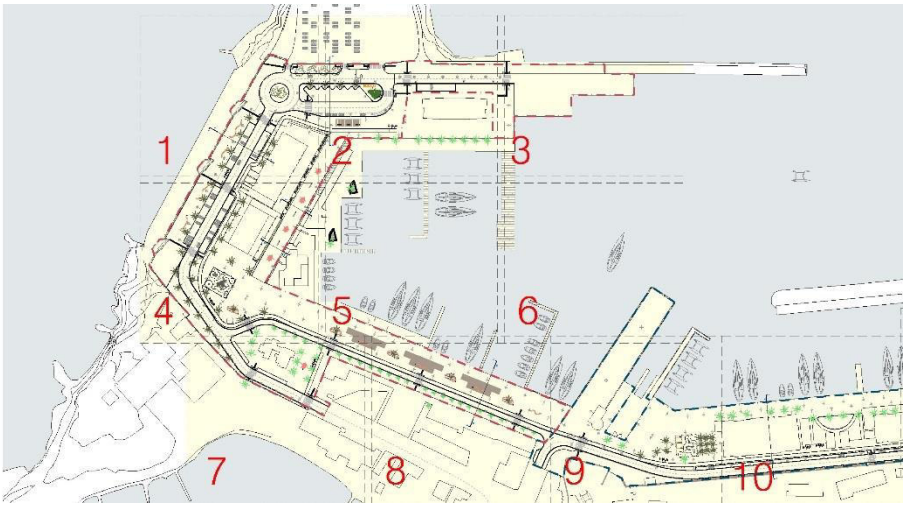


Zona 3. Bordillos bajos y falta de elementos de protección

8.2.4 Proyecto de reordenación del puerto de La Savina

Las zonas que se han analizado corresponden a la situación actual del puerto de La Savina, sin embargo, tal y como se ha comentado anteriormente, existe un proyecto de reordenación del tráfico y zonas peatonales en el entorno del puerto, en las que será necesario incluir medidas de protección similares a las que se exponen en el siguiente apartado para la situación actual.

Será necesario realizar un análisis en detalle del futuro ámbito portuario para incluir las medidas de protección necesarias, que se complementen y coordinen con las medidas propuestas en este informe.



Proyecto ejecutivo para el acondicionamiento de viales y zonas peatonales de acceso al puerto de La Savina. P.O. 1085-G

8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. En las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

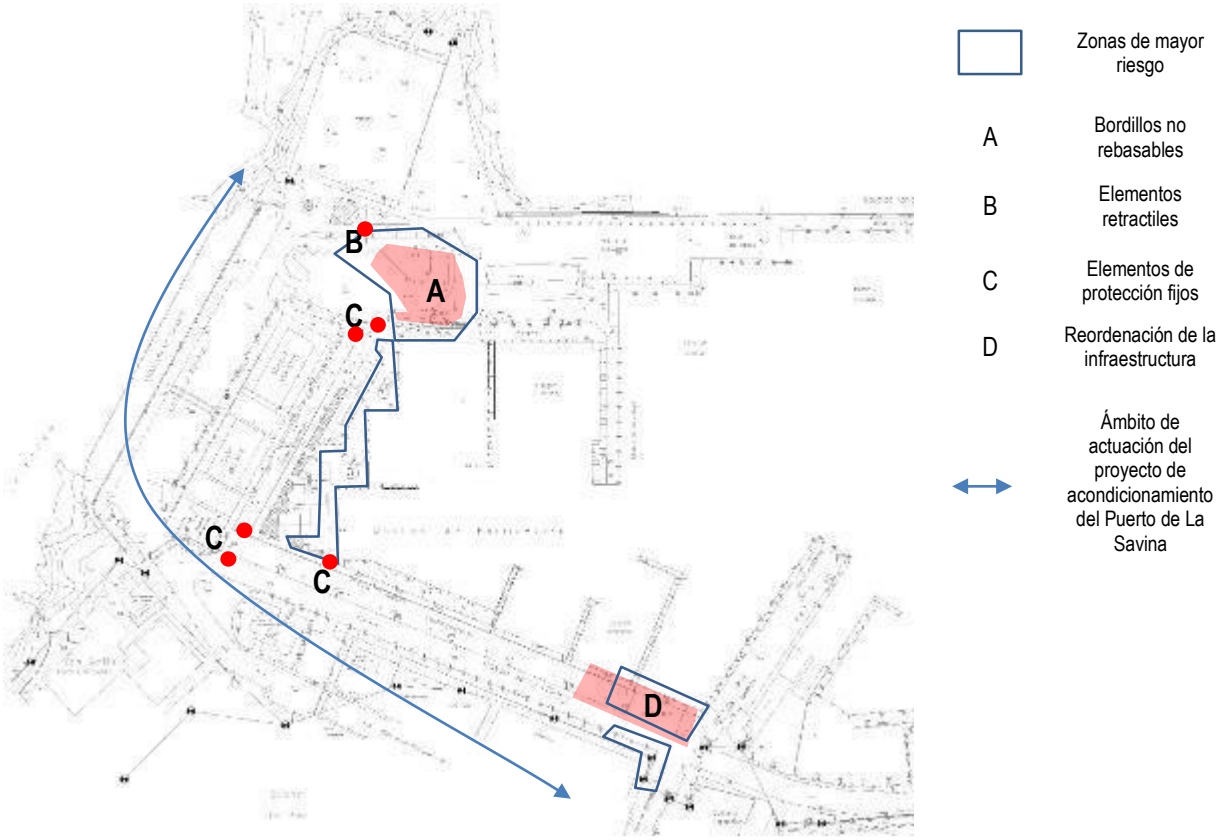
B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
   - Se podría incluir también dicho sistema en la salida del aparcamiento de autobuses y taxis con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad pero no permita entrar.

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

   - En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
   - En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones pero da acceso a alguna de esas zonas.

D. **Reordenación de la infraestructura existente**. En la zona 3 se puede plantear una reordenación de los aparcamientos y acerados existentes que reduzcan la ocupación de las calzadas y creen zonas de mayor seguridad.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

9 CONCLUSIONES

Quedan definidas la ubicación y soluciones posibles a efectos de informe preliminar que permita realizar en el futuro un análisis más exhaustivo. El análisis realizado es tipo macro, donde se muestran las características principales de los entornos analizados, representados por estructuras lineales que se encuentran en contacto con la trama urbana.

Será necesaria la coordinación entre la Autoridad Portuaria de Baleares y terceros, con el fin de adaptar las medidas de protección definidas en los espacios comunes y obtener soluciones óptimas de protección integradas en ambos entornos.

Palma, a 17 de julio de 2018

El autor,



Mario García Naveros
Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS

BORDILLOS NO REBASABLES



Bordillos no rebasables para evitar paso de vehículos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RETRACTILES



Bolardo retráctil automático para control de accesos



Cuñas retractiles para control de accesos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FIJOS



Bolardo fijo metálico



Bolardo fijo de granito



Elementos de protección integrados con el entorno urbano



Maceteros de grandes dimensiones



Bancadas modulares de hormigón



Bancadas lineales de hormigón

FICHAS EXTRAÍDAS DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL ÁMBITO PORTUARIO DE MAÓ

U1 1

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal delimitado mediante vallas desde el finger en el muelle Cós Nou hasta la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1,0%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5-30 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
-	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal accesible, dispone de anchos suficientes (ancho marcado por vallas que se pueden desplazar), pendientes longitudinales y transversales suaves. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. En la zona más cercana al finger el nivel es muy bajo, mientras que cerca de la Estación Marítima tiene valores de alrededor de 30 luxes. El pavimento es regular y continuo, aunque en el pavimento de hormigón se observan presencia de algunas grietas. Dispone de pasos de peatones que marcan el itinerario.

IMÁGENES









U1 2

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la calle del Muelle Cós Nou, entre la Marina de Menorca y la entrada a la estación Naval de Maó.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

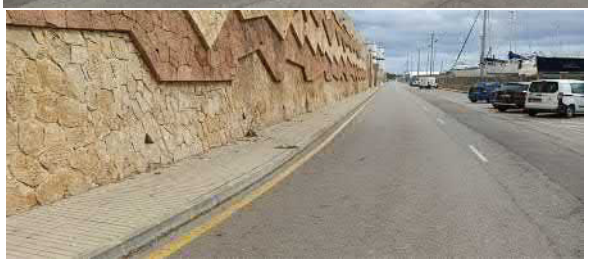
CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	100 cm	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SI	Pendiente longitudinal máxima	6%	4,0%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-2%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5-30 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
-	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal no accesible, dispone de anchos suficientes únicamente en una acera, pero no se mantiene en toda su longitud. En la acera lado mar, el ancho es de 1 m, aunque se ensancha en algún tramo y permite tener ancho suficiente. Pendientes longitudinales y transversales suaves. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es de panot a lo largo del recorrido, pero no tiene continuidad accesible en los diferentes vados de los accesos. Hay tramos donde el pavimento no está en buen estado y por lo tanto no es continuo ni regular en ciertos tramos. A lo largo del recorrido no se dispone de mobiliario urbano para que haya zonas de descanso.

IMÁGENES








150 m




U1 3

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la acera de la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	3%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2-3%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-30 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
SÍ	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin apoyo isquiático
SÍ	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			No totalmente accesible

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal accesible, dispone de anchos suficientes, salvo en la zona cercana a la calle del Muelle Cós Nou, que se dispone de una pilona enmedio de la acera que no deja un ancho suficiente. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente más elevadas. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es regular y continuo, excepto el tramo de lamas de madera sobre el puente del canal. Hay continuidad en las aceras mediante pasos de peatones a nivel con pavimento táctil indicador. Se cuenta con mobiliario urbano accesible, aunque no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES

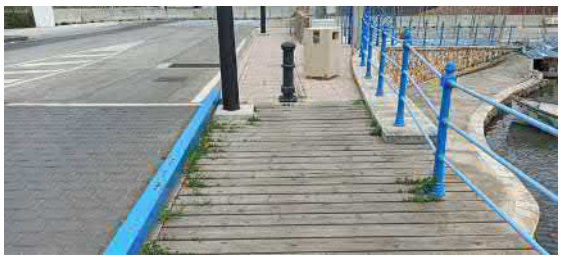













U1 4

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la acera del Muelle de Poniente/Pesquero y alrededor de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	3%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2-3%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-40 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
SÍ	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin apoyo isquiático
SÍ	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			No totalmente accesible

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal accesible, dispone de anchos suficientes, sobretodo en el la acera del lado del muelle. Alrededor de la Cofradía de Pescadores hay espacio petonal suficiente. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente más elevadas, sobretodo en la zona del muelle. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es regular y continuo, en prácticamente todo el tramos. No obstante, un tramo entre el muelle de cruceros con el muelle pesquero tiene pavimento en peores condiciones. Se cuenta con mobiliario urbano accesible, aunque no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES


















U1 5

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la acera Muelle de Cruceros, entre la EM de Cruceros y las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	175 cm	Alcorque pisable
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SI	Pendiente longitudinal máxima	6%	3%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2-3%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-35 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Bancos situados a mayores distancias y sin apoyos isquiáticos
SÍ	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			No totalmente accesible

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal, dispone de anchos suficientes, aunque hay estrechamientos por los árboles colocados en la acera, disponiéndose de alcorques pisables. Alrededor de la Estación Marítima y de las oficinas de la APB hay espacio petonal suficiente. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente más elevadas, sobretodo en la zona del muelle. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es regular y continuo, en prácticamente todo el tramos. Se tienen pasos de peatones y vados entre las diferentes aceras de la zona. No obstante, en algunas aceras entre la estación marítima y las oficinas, no se dispone de paso de peatones pero sí vados. Se cuenta con mobiliario urbano accesible, aunque los bancos están muy separados, aunque no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES



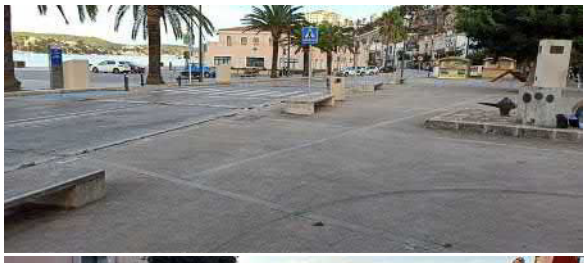
















U1 6

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la acera a lo largo del Muelle de Levante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

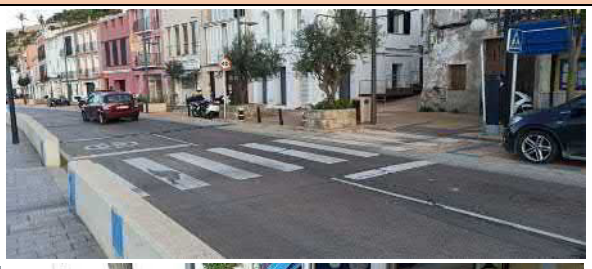
CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	3%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2-3%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-40 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin apoyos isquiáticos
SÍ	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			No totalmente accesible

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes, aunque hay estrechamientos en las zonas de terrazas por el mobiliario (mesas, sillas, pérgolas, etc.) Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente más elevadas, sobretodo en la zona del muelle. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es regular y continuo. Se tienen pasos de peatones y vados entre las diferentes aceras de la zona. Se cuenta con mobiliario urbano accesible (bancos), aunque no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES















Restaurant



U1 7

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la acera peatonal delante de los establecimientos y el Club Marítimo, hasta la rotonda enfrente de la gasolinera de barcos en la zona de Cala Figuera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	3%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2-3%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-40 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin apoyos isquiáticos
SÍ	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
SÍ	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			No totalmente accesible

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes, aunque hay estrechamientos en las zonas de terrazas por el mobiliario (mesas, sillas, pérgolas, etc.) Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente más elevadas, sobretodo en la zona del muelle. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento es regular y continuo, aunque en el pavimento cercano a los establecimientos se observan algunos tramos con discontinuidades. Se tienen pasos de peatones y vados entre las diferentes aceras de la zona. Se cuenta con mobiliario urbano accesible (bancos), aunque no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES
















U1 8

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal en Cala Figuera, desde la rotonda enfrente de la gasolinera de barcos hasta cala Fonduco

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-2%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5-30 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin bancos ni apoyos isquiáticos
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes. No obstante, se diferencian zonas peatonales del vial que su ancho es suficiente, pero una parte del ancho corresponde al cantil del muelle que está en malas condiciones y es irregular. Las pendientes longitudinales son prácticamente nulas, mientras que las pendientes transversales son suaves, aunque son ligeramente más elevadas. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento no es completamente regular y continuo. Las aceras por general, no están en buen estado, salvo la que corresponde a las viviendas de la parte media. El pavimento cercano al cantil, no está en mal estado, pero el cantil sí que tiene discontinuidades que al pisarlo accidentalmente puede provocar caídas al agua. Se tienen pasos de peatones en el inicio y junto al vial de salida, en el resto del tramo no cuenta con una zona peatonal bien diferenciada respecto al vial. No se dispone de mobiliario para el descanso de las personas.

IMÁGENES





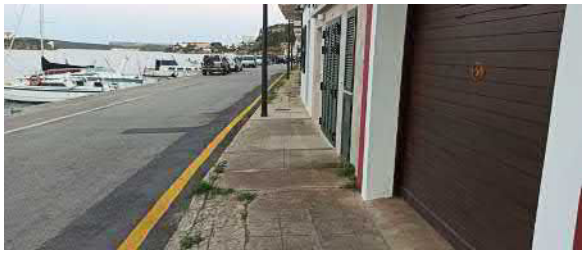










U1 9

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA EL FONDUCO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por cala el Fonduco

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-2%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5-25 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin bancos ni apoyos isquiáticos
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
NO	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes. Las pendientes longitudinales son prácticamente nulas, mientras que las pendientes transversales son suaves, aunque son ligeramente más elevadas. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento no es completamente regular y continuo. La parte cercana al muelle dispone de varias fisuras y parte del pavimento levantado. Las aceras tampoco son completamente continuas. No se tienen pasos de peatones. Desde el vial hacia la parte inferior del muelle se tiene un desnivel de 1,5 metros aproximadamente, sin protecciones laterales, por lo que se podrían provocar caídas. No se dispone de mobiliario para el descanso de las personas.

IMÁGENES














6233 CJV



U1 11

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA CORB		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la zona urbanizada en Cala Corb. Al final de la zona urbanizada hay un camino de piedra que continúa con el paseo peatonal.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-2%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	0-100 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin bancos ni apoyos isquiáticos
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

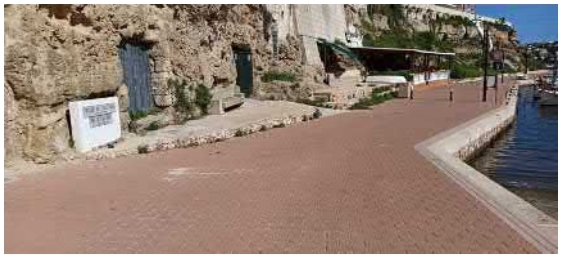
CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes. Las pendientes longitudinales son prácticamente nulas, mientras que las pendientes transversales son suaves, aunque son ligeramente más elevadas. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes en la mayor parte del tramo, aunque bajo el foco se ha medido una luz de unos 100 luxes. El pavimento es regular y continuo en la zona pavimentada, aunque se ha observado una grieta longitudinal importante. La parte del paseo de piedra es más rugoso, estrecho e irregular. No se dispone de mobiliario accesible para el descanso de las personas.

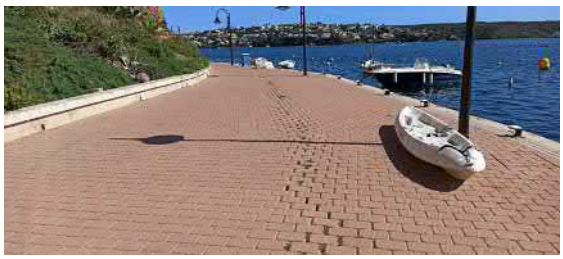
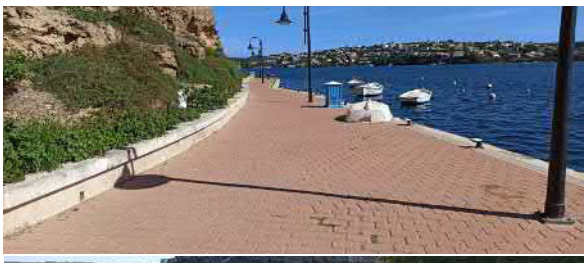
IMÁGENES











U1 11

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALAS FONTS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la zona urbanizada en Cales Fonts

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	2%	Algunas rampas con 10-17%
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1-2%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	10-25 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			Sin bancos ni apoyos isquiáticos
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes. Las pendientes longitudinales en general son suaves, salvo en un par de rampas que se alcanzan los 10-17%. Las pendientes transversales son suaves, aunque ligeramente más elevadas a las normativas. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El pavimento está en buenas condiciones y es continuo. No se necesitan pasos de peatones en esta zona. Se cuenta con mobiliario urbano accesible (bancos), en una parte del paseo, pero no se disponen de apoyos isquiáticos.

IMÁGENES











ATM







U1 13

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALAS FONTS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Itinerario peatonal por la pasarela de lamas de madera en Calas Fonts

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	Superior	
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1,00%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5-15 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
-	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
NO	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			Lado no mar de la pasarela
-	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
NO	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal con anchos suficientes, aunque en la pasarela se estrecha ligeramente en algunos tramos por la morfología de la pared vertical. Las pendientes longitudinales son prácticamente nulas, mientras que las pendientes transversales son suaves. La iluminación no es uniforme y es inferior a 50 luxes. El lado montaña de la pasarela tiene algún hueco que da al agua, que no dispone de una barandilla para su protección. Algunas de las barandillas existentes se mueven con facilidad. Las lamas tienen discontinuidades entre las tablas y no son completamente continuas. No se dispone de mobiliario para el descanso de las personas.

IMÁGENES











U3 1

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos a cocheras de la central térmica de endesa desde la calle del muelle Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2-3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		5-6%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	3-4 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera, manteniendo el ancho de la acera. El vado alcanza una pendiente transversal similar a la de la acera, siendo la pendiente longitudinal que alcanza el vado de 8-10%, demasiado elevada. El vado está casi enrasado con la calzada, de aproximadamente 3-4 cm. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES





U3 2			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos desde el vial a lo largo del muelle Pesquero/Poniente, a los edificios más cercanos a la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		12%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniendo el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 12%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES







U3 3

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos a los accesos del edificio de Gin Xoriguer.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2-3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		2-3%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-3 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. La pendiente transversal en la zona del vado es de 3-4 % aproximadamente. La pendiente longitudinal del vado es la misma. El vado está casi enrasado con la calzada, de aproximadamente 1-3 cm. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES









U3 4

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos de acceso a propiedad privada en la calle tras el muelle de Cruceros, junto al edificio de la aduana.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		12%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniendo el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 12%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES





U3 5			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos de acceso al aparcamiento junto a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		12%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SI	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniendo el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 12%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES



U3 6

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos a los garajes del edificio de las oficinas de la APB y de la Policía Portuaria.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2-3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		2-3%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-3 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. La pendiente transversal en la zona del vado es de 3-4 % aproximadamente. La pendiente longitudinal del vado es la misma. El vado está casi enrasado con la calzada, de aproximadamente 1-3 cm. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES





U3 7

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en diferentes propiedades, incluso a la farmacia, en el vial de Ponent, en la zona que abarca el Muelle de Cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		20%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

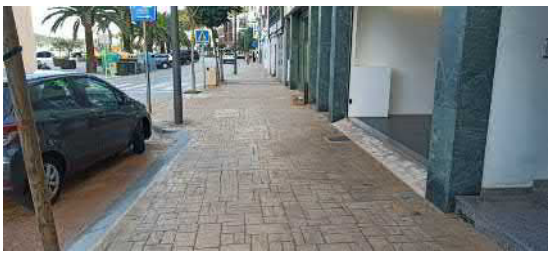
CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniendo el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 20%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES











U3 8

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en diferentes propiedades en el vial de Levante, en la zona que abarca el muelle de Levante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		20%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

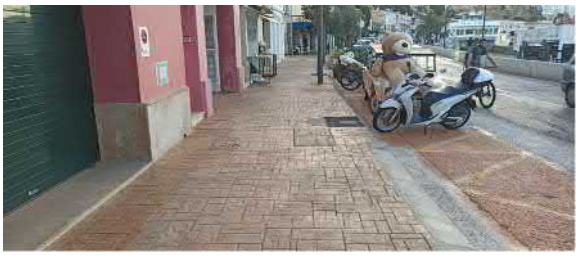
Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniento el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 20%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES











U3 9			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en plataforma única que da acceso a diferentes propiedades en el vial de Levante, en la zona que abarca el muelle de Levante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		1-2%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, ya que se trata de plataforma única. Se mantiene el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, igual que la pendiente longitudinal.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES









U3 10			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos a propiedades particulares en la zona de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3-4%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		3-4%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-3 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. La pendiente transversal en la zona del vado es de 3-4 % aproximadamente. La pendiente longitudinal del vado es la misma. El vado está casi enrasado con la calzada, de aproximadamente 1-3 cm. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES



U3 11			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en diferentes propiedades en el vial Muelle de Levante, en la zona que abarca el muelle de Levante, junto al Club Marítimo de Mahón.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		15%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos no invade el itinerario peatonal, manteniendo el ancho y la cota de la acera en todo momento. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 15%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado.

IMÁGENES









U3 12

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos a la explanada de tierra y a la parcela junto a ella en el vial hacia cala el Fonduco, en Cala Figuera. Actualmente, el acceso a la explanada está cerrado mediante new jerseys, pero el vado sí existe.

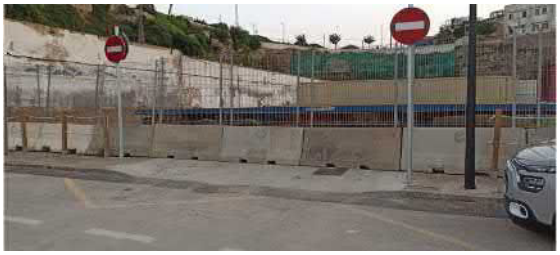
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	5-6%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		5-6%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-3 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos que abarca toda la acera. La pendiente transversal en la zona del vado es de 5-6 % aproximadamente. La pendiente longitudinal del vado es la misma. El vado está casi enrasado con la calzada, de aproximadamente 1-3 cm. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado, aunque no estén en perfectas condiciones.

IMÁGENES





U3 13

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos en la acera de los edificios en el vial de cala el Fonduco, en Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1-2%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		15%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	Enrasado	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos invade el itinerario peatonal ya que la acera es muy estrecha. Las pendientes transversales son iguales que la de la acera, y la pendiente longitudinal del vado es del 15%.El vado está enrasado con la calzada. El pavimento y los elementos característicos son continuos en la zona del vado. La acera tiene varios vados para ser utilizados para poder entrar a las viviendas. Estos vados tienen pendientes demasiado elevadas.

IMÁGENES







U3 14

VADOS DE VEHÍCULOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de vehículos en la acera de los edificios en el vial de cala el Fonduco, en Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2-3%	
NO	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		15%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-3 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
NO	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			Pavimento en malas condiciones

CONCLUSIONES

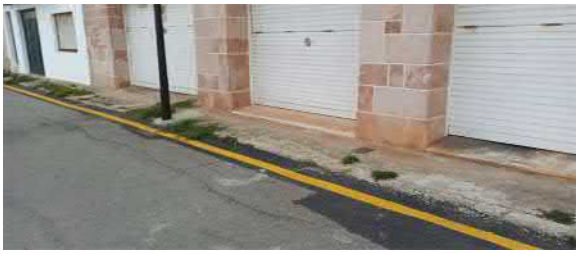
Tanto los vados como la acera en este tramo están en mal estado, y no se observa con claridad el itinerario peatonal completo. No obstante, el ancho de la acera es insuficiente. Los vados tienen pendientes no muy elevadas, pero para los peatones la pendiente transversal es elevada, del 2-3 %. La pendiente longitudinal de uno de los vados es del 15%.Los vados están enrasados con la calzada.

IMÁGENES











U4 1

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Accesos a las diferentes explanadas/parcelas situadas a lo largo de la calle del Muelle del Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
-	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
-	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
-	Pendientes transversales	<1,5%		
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
-	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
-	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

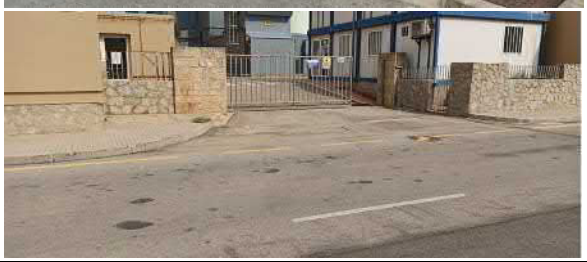
CONCLUSIONES

En los accesos no hay vados que permitan la continuidad entre aceras en los diferentes cruces. No obstante, los accesos tampoco están señalizados con pasos de peatones. Solamente hay dos vados en los diferentes accesos de la zona. Estos se analizan en las fichas siguientes.

IMÁGENES












U4 2

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones cercano a la rotonda de entrada a la Estación Naval.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	6%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 6%. Los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES



U4 3

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones cercano a la rotonda de entrada a la Estación Naval.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			Casi enrasado
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	6%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 6%. Los planos inclinados tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES





U4 4

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones hacia el estacionamiento Exterior de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con el paso de peatones. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal máxima del planol inclinado es del 8%. Únicamente hay un único plano inclinado, que forma una rampa para subir a la acera. El ancho de la embocadura es igual al ancho del cebreado. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES



U4 5

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en un cruce del acceso a la plataforma de embarque de los camiones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
-	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está casi enrasado con la calzada. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal máxima del plano inclinado es del 8%. Únicamente hay un único plano inclinado, que forma una rampa para subir a la acera. No se dispone de cebreado en el cruce. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES





U4 6

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en un cruce del acceso a la plataforma de embarque de los camiones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
-	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con la calzada. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal máxima del plano inclinado es del 8%. Únicamente hay un único plano inclinado, que forma una rampa para subir a la acera. No se dispone de cebreado en el cruce. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES





U4 7			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado prácticamente plano y enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura igual al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta línea de fachada, en este caso, el cantil del muelle.

IMÁGENES



U4 8			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %		
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado prácticamente plano y enrasado con el paso de peatones. El ancho de la embocadura igual al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta línea de fachada, en este caso, el cantil del muelle.

IMÁGENES



U4 9

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent cerca del desvío hacia la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	240 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 4% de un único plano inclinado. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta línea de fachada, en este caso, el cantil del muelle.

IMÁGENES



U4 10

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent cerca del desvío hacia la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay franja perpendicular
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		No hay pavimento táctil

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con el paso de peatones. No se invade el itinerario peatonal. La pendiente longitudinal supera la máxima de 8% que establece la normativa. Los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. No se dispone de pavimento táctil, ni de botones ni rallado.

IMÁGENES





U4 11

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent cerca del desvío hacia la calle Costa de ses Piques.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	240 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 4% de un único plano inclinado. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta línea de fachada, en este caso, el cantil del muelle.

IMÁGENES



U4 12

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent cerca del desvío hacia la calle Costa de ses Piques.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		Ancho acera insuficiente
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
NO	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Se trata de un vado en una acera muy estrecha, de unos 70 cm de ancho mínimo, por lo que no deja itinerario suficiente. La pendiente longitudinal es suave. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado, aunque no hay una embocadura bien definida. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca 160 cm del paso de peatones. También se dispone de una franja perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm prolongada hasta línea de fachada, en este caso, las escaleras.

IMÁGENES



U4 13

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent delante del Pantalán B.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	No en todo el paso
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud suficiente.

IMÁGENES





U4 14

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent delante del Pantalán B.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	370 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES





U4 15

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent delante del Pantalán E.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	No en todo el paso
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada. El pavimento táctil atraviesa una rejilla del alcantarillado.

IMÁGENES





U4 16

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Andana de Ponent delante del Pantalán E.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	370 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES





U4 17

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	No en todo el paso

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada. A lo largo de todo el vado hay una reja de saneamiento.

IMÁGENES





U4 18

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	330 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES





U4 19

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones delante de la fábrica de gin Xoriguer.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
SÍ	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
-	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8%. No obstante, los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. al ser una acera estrecha, la acera está rebajada en este punto ocupando todo el ancho, por lo que se tiene únicamente pavimento de botones en el vado.

IMÁGENES





U4 20

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones delante de la fábrica de gin Xoriguer.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	210 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	No en todo el paso
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud suficiente.

IMÁGENES



U4 21

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del acceso al aparcamiento de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	180 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	No en todo el paso
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES



U4 22

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones del acceso al parking de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es superior al 8% y no tiene planos inclinados con la misma pendiente. La embocadura es ligeramente inferior al ancho de peatones, y está desplazado hacia uno de los extremos. Se dispone de franja de pavimento de botones de 150 cm de anchura. No se dispone de franja perpendicular de localización mínima.

IMÁGENES





U4 23

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones de la entrada a la Estación Marítima.

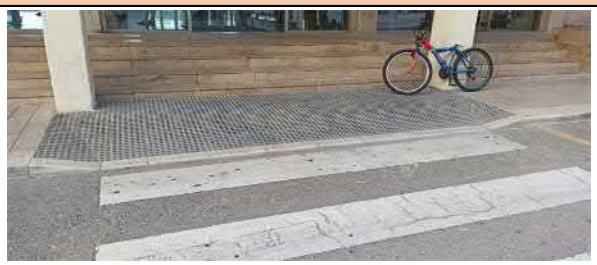
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	90 cm	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	510 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
-	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
-	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	180 cm	

CONCLUSIONES

El vado está enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal máxima de los planos inclinados es del 8%. No obstante, los planos inclinados no tienen la misma pendiente. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura que abarca el paso de peatones. El pavimento de botones llega hasta el inicio de los escalones, con un ancho total de casi 200 cm.

IMÁGENES



U4 24

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones de la entrada a la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	510 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	130 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales son superiores a las normativas y las transversales son suaves. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 140 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el siguiente paso de peatones.

IMÁGENES





U4 25

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la entrada a la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm		Alcorque pisable con árbol
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	510 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	130 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales son superiores a las normativas y las transversales son suaves. El espacio justo después del vado, queda invadido por la colocación de un árbol en el punto medio de la acera, aunque se respetan los 90 cm de espacio libre justo después del vado, ya que el alcorque es pisable. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 150 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el siguiente paso de peatones.

IMÁGENES





U4 26

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la entrada a la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	600 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales son superiores a las normativas y las transversales son suaves. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 150 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 27

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en el cruce de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	210 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	15%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	210 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con la calzada. La pendiente longitudinal es superior a los valores de la normativa y los planos inclinados tienen diferentes pendientes. La embocadura del pavimento táctil es de 210 cm, pero no hay un paso de peatones que defina el cruce. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES



U4 28

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en el cruce de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	210 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	15%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	210 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con la calzada. La pendiente longitudinal es superior a los valores de la normativa y los planos inclinados tienen diferentes pendientes. La embocadura del pavimento táctil es de 210 cm, pero no hay un paso de peatones que defina el cruce. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES



U4 29

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	600 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales son ligeramente superiores a las normativas y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 150 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de una franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 30 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la indicación del vado colindante.

IMÁGENES





U4 30

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	Una parte invadida por la terraza
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	600 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El ancho de itinerario peatonal queda invadido por la terraza de un local en un tramo. Las pendientes longitudinales son superiores a las normativas y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 150 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 31

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en el cruce de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima junto al aparcamiento de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	240 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	15%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	210 cm	

CONCLUSIONES

Vado casi enrasado con la calzada. La pendiente longitudinal es superior a los valores de la normativa y los planos inclinados tienen diferentes pendientes. La embocadura del pavimento táctil es de 240 cm, pero no hay un paso de peatones que defina el cruce. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. No se dispone de franja perpendicular de localización.

IMÁGENES



U4 32

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado en el cruce de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima junto al aparcamiento de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	240 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	240 cm	

CONCLUSIONES

Vado casi enrasado con la calzada. La pendiente longitudinal es superior a los valores de la normativa y los planos inclinados tienen diferentes pendientes. La embocadura del pavimento táctil es de 210 cm, pero no hay un paso de peatones que defina el cruce. Se dispone de franja de pavimento de botones de más de 60 cm de anchura pero no abarca el ancho completo del paso. No se dispone de franja perpendicular de localización.

IMÁGENES



U4 33

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante del aparcamiento de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	330 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente. A lo largo de todo el vado hay una reja de saneamiento.

IMÁGENES



U4 33

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante del aparcamiento de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	330 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura, pero que no abarca el ancho total del paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES





U4 35

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante del edificio de las oficinas de la APB..

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	600 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	3-4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	300 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es superior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 300 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 36

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante del edificio de las oficinas de la APB..

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	330 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	4-5%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes son suaves, pero los planos inclinados tienen distintas pendientes. El pavimento táctil no abarca todo el ancho de la embocadura del vado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 120 cm de anchura. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente. A lo largo de todo el vado hay una reja de saneamiento.

IMÁGENES



U4 37

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en el vial entre los edificios de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura, pero que no abarca el ancho total del paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES



U4 38

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en el vial entre los edificios de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. La pendiente longitudinal es de 2% de un único plano inclinado. La embocadura marcada por el pavimento táctil tiene un ancho inferior al paso de peatones. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura, pero que no abarca el ancho total del paso de peatones. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una, y de pavimento de botones. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente.

IMÁGENES



U4 39

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la farmacia.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	210 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	3-4%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	150 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves, excepto la pendiente lateral que es más elevada. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 210 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 40

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Ponent delante de la farmacia.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	450 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8-10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El ancho del vado es inferior al ancho del cebreado. Las pendientes longitudinales son ligeramente superiores a las normativas y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 120 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de una franja perpendicular de localización mínima pero de ancho 30 cm. La franja perpendicular se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES



U4 41

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante del pantalán 1 y la plataforma marítima del restaurante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	210 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 210 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga una longitud insuficiente..

IMÁGENES



U4 42

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante del pantalán 1 y la plataforma marítima del restaurante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	390 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es igual al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta línea de fachada.

IMÁGENES



U4 43

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant al lado del pantalán 3.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	390 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES



U4 44

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant al lado del pantalán 3.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada,

.



U4 45

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant cerca del cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada,

.





U4 46

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant cerca del cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	370 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES



U4 47

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en el cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	180 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente elevadas. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga longitud insuficiente.

.



U4 48

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en el cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	180 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente elevadas. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

.



U4 49

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	180 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el siguiente cruce.

.



U4 50

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		No se distingue la embocadura
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura no está diferenciado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular no se prolonga lo suficiente.

.





U4 51

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en la punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	370 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES



U4 52			
VADOS DE PEATONES			
PUERTO	MAÓ	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga 360 cm,

.



U4 53

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	Se invade la terraza del local
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Queda un ancho suficiente de acera, pero durante la visita, el pavimento táctil invadia por completo la terraza de uno de los locales del paseo. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga más de 4 m.

.





U4 54

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en la punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	370 cm	
-	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	1-2%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. El vado está en una plataforma elevada respecto el paseo. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. El ancho de la embocadura es ligeramente inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca el ancho del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el final de la plataforma.

IMÁGENES



U4 55

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant delante del Club Marítimo de Mahón.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el cantíl.

.



U4 56

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante del Club Marítimo de Mahón.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	300 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	12%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales son ligeramente superiores, y las transversales son suaves. Los planos inclinados no son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 60 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

IMÁGENES



U4 57

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante de las escaleras al mirador de la Avinguda del Port de Maó.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	330 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	100 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Se trata de una plataforma única. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 100 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

IMÁGENES





U4 58

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant delante de las escaleras al mirador de la Avinguda del Port de Maó.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El vado está en plataforma única con la calzada. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta el cantíl.

.



U4 59

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant antes de la intersección con la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones, ya que la calzada alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es igual al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca todo del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

.



U4 60

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant antes de la intersección con la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	500 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1-2%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones, ya que la calzada alcanza el nivel de la acera. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es igual al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca todo del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

.



U4 61

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en la intersección con la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente elevadas. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

.



U4 62

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en la intersección con la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	150 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	30 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	30 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves, aunque las transversales son ligeramente elevadas. Los planos inclinados son iguales. El ancho de la embocadura es inferior al ancho del cebreado. Se dispone de franja de pavimento de botones de 30 cm de anchura que abarca parte del vado. También se dispone de dos franjas perpendiculares de localización mínima pero de ancho 30 cm cada una. La franja perpendicular se prolonga hasta la fachada.

.



U4 62

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant junto a la gasolinera de embarcaciones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones, están en una única plataforma. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. No hay embocadura en el vado. No se dispone de pavimento táctil.

.





U4 64

VADOS DE PEATONES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones en la calle Moll de Llevant en la Costa de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	2-3%	
NO	Pendientes transversales	<1,5%	2-3%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm		

CONCLUSIONES

Vado enrasado con el paso de peatones, están en una única plataforma. Las pendientes longitudinales y las transversales son suaves. Los planos inclinados son iguales. No hay embocadura en el vado. No se dispone de pavimento táctil.

.





U5 1

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones junto a la rotonda que da al acceso a la Base Naval.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente inferior
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero sin pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 2

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones delante de la campa de espera de vehículos, hasta el estacionamiento exterior de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	360 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Vado en un solo lado
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	20-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con un único vado, pero sin pavimento táctil indicador. La anchura del paso es igual a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical en ningún sentido. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 3

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el muelle del Cós Nou que marca el itinerario peatonal desde la Estación Marítima de Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	180 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
-	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

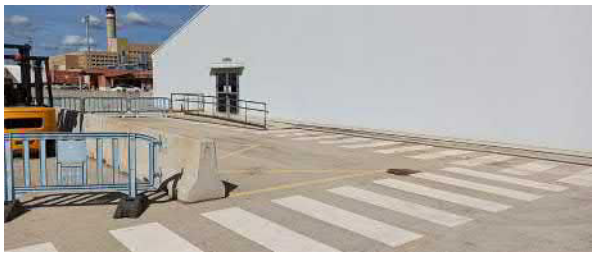
CONCLUSIONES

Paso peatonal sin vados, únicamente marcando el recorrido. La anchura de paso es de 180 cm. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. No se dispone de señalización vertical en ningún sentido de circulación, aunque el recorrido queda delimitado con vallas. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES







U5 4

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Accesos a las diferentes explanadas/parcelas situadas a lo largo de la calle del Muelle del Cós Nou.

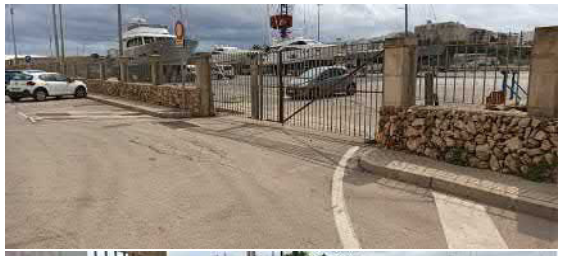
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Los diferentes accesos no cuentan con pasos peatonales pintados que permitan la continuidad de las aceras, ni de vados entfrentados en estos cruces. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en estos puntos de cruce.

IMÁGENES











U5 5

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial de la calle Andana de Ponent en la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Vado en un solo lado
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vado y pavimento táctil en uno de los dos lados. El otro lado da a un muro y no a una acera. La anchura del paso es igual a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical en ningún sentido de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 6

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial de la calle Andana de Ponent en la Marina deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Vado en un solo lado
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vado y pavimento táctil en uno de los dos lados. El otro lado da directamente a la entrada a la explanada y a la caseta. La anchura del paso es igual a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical en ningún sentido de circulación. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 7

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Andana de Ponent, a la altura de los edificios cercanos a la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero sin pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 8

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el carrer Andana de Ponent, a la altura de la calle Costa de ses Piques

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	3-4%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. Una parte del pavimento en el paso tiene grietas y no está en buen estado. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura de uno de los vados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 9

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Andana de Ponent delante del Pantalán B.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero sin pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 9

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Andana de Ponent delante del Pantalán E.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente superior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-20 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero sin pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 11

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Andana de Ponent delante de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente superior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. El pavimento táctil no cumple con todas las necesidades. En uno de los laterales del paso hay una reja de la red de alcantarillado que abarca todo el ancho del paso. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado en uno de los lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 12

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Cruce entre el vial perimetral a la Cofradía de Pescadores con la calle de Moll de Ponent.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

El cruce no cuenta con un paso de peatones delimitado. Las plataformas de acera y calzada están en una única plataforma, por lo que los vados estarían enrasados. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en estos puntos de cruce.

IMÁGENES





U5 13

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la salida de la explanada del material en la zona pesquera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2-3%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1-2%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal que da continuidad a la acera a la salida de la zona pesquera. No dispone de pavimento táctil en sus extremos. El pavimento en el paso no es completamente continuo. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES







U5 14

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Moll de Ponent delante de la fábrica de gin Xoriguer.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente superior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. El pavimento táctil no cumple con todas las necesidades. En uno de los laterales del paso hay una reja de la red de alcantarillado que abarca todo el ancho del paso. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado en uno de los lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 15

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en carrer Moll de Ponent, en el acceso al aparcamiento de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	De diferente ancho
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. El pavimento táctil no cumple con todas las necesidades. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. En el recorrido del paso hay rejas de la red de alcantarillado. Se dispone de señalización vertical en ambos lados. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES







U5 16

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el aparcamiento de la Estación Marítima, delante de la entrada a la terminal.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente superior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado en uno de los lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 17

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Ponent, delante de la entrada a la terminal.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambas direcciones. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 18

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Cruce entre en la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

El cruce no cuenta con un paso de peatones delimitado. Las plataformas de acera y calzada se unen mediante vados y quedan enrasados. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en estos puntos de cruce.

IMÁGENES



U5 19

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Ponent, delante de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambas direcciones. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 20

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Cruce entre en la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros, cerca de la explanada colindante a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

El cruce no cuenta con un paso de peatones delimitado. Las plataformas de acera y calzada se unen mediante vados y quedan enrasados. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en estos puntos de cruce.

IMÁGENES



U5 21

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Ponent, delante de la salida del aparcamiento de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambas direcciones. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 22

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Costa de ses Voltes

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	300 cm	No hay vados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	4%	Pendiente con el vial
NO	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			No hay vados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal sin vados ni pavimento táctil en ninguno de sus extremos. Las pendientes longitudinales son suaves, pero las transversales son las mismas del vial y son un poco elevadas. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 23

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Costa de ses Voltes

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	No hay vados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	4%	Pendiente con el vial
NO	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			La pintura no es blanca
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			No hay vados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal sin vados ni pavimento táctil en ninguno de sus extremos. Las pendientes longitudinales son suaves, pero las transversales son las mismas del vial y son un poco elevadas. Dispone de cebreado, pero con pintura de color amarillo y no blanca. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 24

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Ponent, delante de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambas direcciones. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 25

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el vial entre los edificios de las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	390 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado, definida por el pavimento táctil, en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 26

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Ponent, delante de la salida del aparcamiento de la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Inferior en ambos costados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-35 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado en ambos lados. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambas direcciones. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 27

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante del pantalán 1, y de la plataforma marítima del restaurante.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	390 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso el ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 28

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante del pantalán 3.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 29

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant cerca del cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Ligeramente inferior en un costado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente inferior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical en ambos sentidos. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 30

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant con el cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	200 cm	Superior al vado peatonal
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
NO	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	2-3%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero pavimento táctil en un solo lado. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque la traansversal es ligeramente superior. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 31

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant con el cruce con la Costa d'en Reynés

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	200 cm	Superior al vado peatonal
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
NO	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	2-3%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados pero pavimento táctil en un solo lado. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque la traansversal es ligeramente superior. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 32

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Con vados sin pavimento táctil
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-25 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil en uno de los lados. La anchura del paso es superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 33

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, en punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 34

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, en punta de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 35

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante de las escaleras al mirador de la Avinguda del Port de Maó.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 36

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, delante de las escaleras al mirador de la Avinguda del Port de Maó.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 37

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, antes de la intersección con la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	En un solo lado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	15-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es igual a la embocadura del vado en un lado, e inferior en el lado mar. El paso alcanza la cota de la acera para tener el paso a nivel. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U5 38

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, en la Costa de Corea.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
NO	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	3-4%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal con vados enfrentados y pavimento táctil. La anchura del paso es ligeramente superior a la embocadura del vado. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves, aunque la transversal es igual a la pendiente del vial, y es más elevada a la normativa. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 39

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, junto a la gasolinera para las embarcaciones.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal sin vados enfrentados ni pavimento táctil. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. Se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES





U5 40

PASOS PEATONALES

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Moll de Llevant, en la Costa de Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Superior en ambos lados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1-2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	20-30 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal sin vados enfrentados ni pavimento táctil. Las pendientes longitudinales y transversales son suaves. Dispone de cebreado. No se dispone de señalización vertical. El nivel de iluminación no es superior a 50 luxes en el paso de peatones.

IMÁGENES



U10 1

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de acceso a los pasos de peatones a lo largo de la calle Moll de Ponent y Moll de Llevant.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	1	
SÍ	Escalones máximos	12	2	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	130 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	30	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	16	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	76	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	25 luxes	

CONCLUSIONES

Escalera de uno o dos escalones que cuenta con una alternativa accesible. Los escalones no cumplen completamente con las dimensiones de la normativa, únicamente la huella y la contrahuella, pero no ambas juntas. No están completamente señalizadas mediante pavimento táctil, ya que únicamente están señalizadas en la parte superior. Tampoco disponen de franjas de señalización en los escalones. El espacio en los extremos es suficiente. Dispone de pasamanos en uno de los lados. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES













U10 2

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA EL FONDUCO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de piedras entre las plataformas del vial superior y el muelle en la parte inferior en Cala el Fonduco.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	6	
SÍ	Escalones máximos	12	6	
NO	Anchura mínima libre de paso	120 cm	40 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
NO	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	27	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	23	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	77	
NO	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras no tienen una alternativa accesible. No cumplen con la anchura de paso. La huella y la contrahuella tienen dimensiones no accesibles. Hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras en los extremos. No se dispone de barandilla. Los peldaños no son completamente planos, y tienen una superficie un poco irregular. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES







U10 3

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA EL FONDUCO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras entre las plataformas del vial superior y el muelle en la parte inferior en Cala el Fonduco.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	4	
SÍ	Escalones máximos	12	4	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	130 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	35	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	24	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	94	
NO	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras no tienen una alternativa accesible. La anchura de paso es suficiente. La huella tiene dimensiones correctas, pero la contrahuella no tienen dimensiones accesibles. Hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras en los extremos. No se dispone de barandilla. Los peldaños no son completamente planos, y tienen una superficie un poco irregular. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES





U10 4

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALAS FONTS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de madera de acceso a la pasarela de madera en Calas Fonts.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	3	
SÍ	Escalones máximos	12	12	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	120 cm	
-	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	33	
NO	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	19	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	85	
NO	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
SÍ	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Sólo en un costado
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			Sólo en un costado
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			En la parte superior no hay suficiente espacio
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras tienen una alternativa accesible, pero lejana. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. La huella tiene dimensiones correctas, pero la contrahuella tiene dimensiones no accesibles, tampoco cumplen las dimensiones juntas. Las escaleras no disponen de contrahuellas. Hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras en los extremos. Únicamente hay barandilla en uno de los laterales, no se prolonga en los extremos. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES









U10 5

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	DIQUE DE ABRIGO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de acceso a la parte del muelle desde el paseo peatonal en Calas Fonts.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	10	
SÍ	Escalones máximos	12	10	
SÍ	Anchura mínima libre de paso	120 cm	130 cm	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	34	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	16	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	84	
SÍ	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75º-90º	90º	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			Sólo en un costado
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			Sólo en un costado
NO	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			En la parte superior no hay suficiente espacio
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	10-20 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras no tienen una alternativa accesible. Cumplen con los escalones mínimos y máximos y con la anchura de paso. La huella y la contrahuella tienen dimensiones correctas, pero no cumplen las dimensiones juntas. Hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras. Únicamente hay barandilla en uno de los laterales, siendo la escalera de más de 3 m de ancho. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es inferior a los 200 luxes.

IMÁGENES









U10 6

ESCALERAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA PEDRERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Escaleras de piedras de acceso a Cala Pedrera.

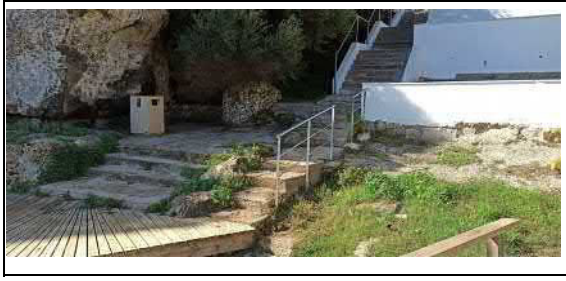
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Cuenta con una alternativa accesible cercana (rampas, ascensores o itinerarios)			
SÍ	Escalones mínimos	3	4	
SÍ	Escalones máximos	12	6	
NO	Anchura mínima libre de paso	120 cm	300 cm	
NO	Pasamanos doble central en escaleras con ancho superior a 3 m			
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
SÍ	Directriz recta. En caso de ser curva, peldañeado a 50 cm del lado interior.			
SÍ	Huella mínima del peldaño	> 30 cm	34	
SÍ	Contrahuella máxima del peldaño	< 16 cm	14	
NO	Huella (H) y contrahuella (C) cumplen	54 cm <= 2C+H<= 70 cm	82	
NO	Deben haber piezas de contrahuella y no deben haber discontinuidades en la huella			
SÍ	No existen solapes entre escalones.			
SÍ	Ángulo formado entre huella y contrahuella	75°-90°	90°	
SÍ	No se admite bocel			
NO	Señalización de cada escalón en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura a 3 cm del borde que contrasta en textura y color con el pavimento del escalón			
-	Rellanos de escaleras con el mismo ancho que la escalera			
-	Profundidad mínima en rellanos de escaleras rectas	>120 cm		
SÍ	Pavimento de las huellas no deslizante en mojado, clase 3			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
NO	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Extremos de escalera señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de escalera y profundidad de 120 cm			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	0 luxes	

CONCLUSIONES

Las escaleras no tienen una alternativa accesible.La anchura es suficiente, aunque hay piedras en medio de las escaleras. La huella y la contrahuella tienen dimensiones correctas, pero las dimensiones juntas no son accesibles. Hay espacio libre disponible con el mismo ancho de las escaleras en los extremos. Se dispone de barandilla simple en un costado. Los peldaños no son completamente planos, y tienen una superficie un poco irregular. No hay señalización ni en los extremos ni bandas antideslizantes en los escalones. El nivel de iluminación es prácticamente nulo.

IMÁGENES





U11 1

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	SAVINA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO ESCOLLERA DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa de acceso a los pasos de peatones a lo largo de la calle Moll de Ponent y Moll de Llevant.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%	6-8%	
-	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%		
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	130 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
-	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	25 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho insuficiente de 130 cm, longitud de menos de 3 m con una pendiente del entre 6 y 8%. Únicamente se señaliza la parte superior con pavimento táctil. El espacio libre en los extremos es suficiente. Se dispone de pasamanos en uno de los laterales. El nivel de iluminación es bajo.

IMÁGENES













U11 2

RAMPAS EXTERIORES FIJAS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALAS FONTS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rampa entre la zona de establecimientos de restauración en Calas Fonts, con la parte peatonal del muelle en el extremo de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Trazado recto y sin discontinuidades			
-	Pendiente longitudinal máxima para L<3 m	10%		
SÍ	Pendiente longitudinal máxima para L<6 m	8%		
-	Pendiente longitudinal máxima para L<9 m	6%	10%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	1,5%	1%	
NO	Anchura libre entre barandillas	150 cm	200 cm	
-	Espacios generados bajo escaleras inferiores a 2,20 m cerrados, o protegidos con algún elemento de mobiliario, decoración o jardinería, para evitar su paso, con una altura de > 25 cm			
-	Descansillo del mismo ancho y fondo >150 cm cada 10 m de longitud como máximo			
SÍ	Pavimento de la rampa de material no deslizante, clase 3			
NO	Extremos de rampa señalizados mediente franja de pavimento retractil de bandas perpendicular al sentido de la marcha, con ancho de rampa y profundidad de 120 cm			
-	Pasamanos doble central si la rampa tiene un ancho superior a 3 m			
NO	Pasamanos a ambos lados de cada tramo, continuos en todo el tramo y prolongados 30 cm al final de cada tramo			
SÍ	Barandillas de protección si hay desniveles laterales			
SÍ	Espacio libre, que no invada el itinerario peatonal accesible, del mismo ancho y profundidad mínima 1,50 m al inicio y al final			
NO	Nivel iluminación constante a nivel de suelo	>200 lux	20-30 luxes	

CONCLUSIONES

Rampa con un ancho de 200 cm, longitud de 30 m con una pendiente del 10%. Los extremos de la rampa no están señalizados mediante pavimento táctil. Se dispone de espacio suficiente en los extremos de la rampa. Se dispone de pasamanos en el lado mar, salvando los desniveles. El nivel de iluminación es muy bajo.

IMÁGENES



U22 1			
REJILLAS Y REGISTROS			
PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en las aceras de la calle de la Estación Marítima de Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas de las rejillas tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas tapas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES










U22 2

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en las aceras del muelle Poniente, Pesquero y de la Marina Deportiva de Menorca.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas del saneamiento tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Muchas tapas están en el itinerario peatonal y están firmemente fijadas.

IMÁGENES










U22 3

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en las aceras de la zona del Muelle de Cruceros, entre la Estación Marítima de Cruceros y las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		Hay algunas tapas que no
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		Rejillas con 1-2 cm de aberturas
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros mayormente enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas, aunque algunas tienen discontinuidades entre el pavimento y la tapa. Una de ellas tiene fisuras en la tapa realizada con el mismo pavimento colindante. Las rejillas de drenajes tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos no siempre están colocados perpendiculares al sentido de circulación. Las tapas están firmemente fijadas. Muchas tapas están en el itinerario peatonal.

IMÁGENES






















U22 4

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en las aceras del muelle de Levante y Cala Figuera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

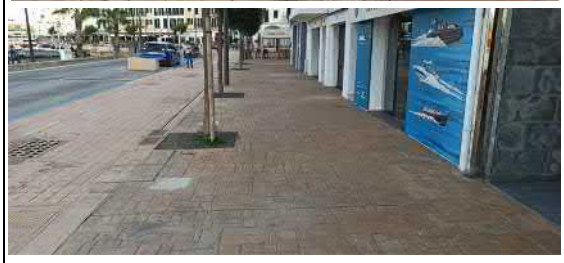
CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm		
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las rejillas del saneamiento tienen aberturas superiores a 1 cm, y los huecos están colocados perpendiculares al sentido de circulación, o son oblicuos. Algunas tapas están en el itinerario peatonal. Las tapas y rejillas están firmemente fijadas.

IMÁGENES










U22 5

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALAS FONTS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros y rejillas en las zonas peatonales de Calas Fonts, Cala Corb y Moll de l'Hospital.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimento			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizadas			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros mayormente enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. Las tapas están firmemente fijadas. Las tapas no están en el itinerario peatonal principal.

IMÁGENES











U24 1			
BANCOS			
PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón en las zonas de espera de la zona de embarque del Moll Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	43 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	81 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de hormigón con respaldo y reposabrazos. Tiene espacio libre en los lados, pero poco espacio bajo el asiento. La s dimensiones del banco son correctas.

IMÁGENES





U24 2

BANCOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE LEVANTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera colocados a lo largo del recorrido peatonal en toda la zona portuaria.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
NO	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		No todos disponen de espacio suficiente en los laterales
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
SÍ	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	78 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos son accesibles y cuentan con las dimensiones adecuadas, excepto la altura del plano de respaldo que es ligeramente inferior a la que indica la normativa. Están anclados al suelo y conectados al itinerario peatonal. Los bancos colocados disponen de espacio libre en los laterales y dispone de espacio libre en su parte inferior.

IMÁGENES









U24 3			
BANCOS			
PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón colocados en la acera del muelle pesquero, delante del edificio de in Xorigué, y junto a zonas de estancia cerca del parque.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No respaldo ni reposabrazos.
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	50 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento es correcta, pero la profundidad del asiento es ligeramente superior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES









U24 4

BANCOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón con respaldo metálico colocados alrededor de la Cofradía de Pescadores.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin reposabrazos
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	43 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	44 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	75 cm	
NO	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	20º	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos no totalmente accesibles ya que no disponen de reposabrazos. Con espacio libre suficiente a su alrededor y comunicados con el itinerario peatonal accesible. Las dimensiones del banco son correctas, salvo la altura del respaldo que es inferior. Además, el respaldo se inclina hacia delante, y no dispone de espacio libre inferior.

IMÁGENES





U24 5

BANCOS

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón colocados en la acera delante de las oficinas de la APB, junto al edificio de aduanas.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
-	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No respaldo ni reposabrazos.
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	36 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	70 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de hormigón sin respaldo ni reposabrazos. Tienen espacios libres en los lados y bajo el asiento. La altura del plano de asiento es baja, y la profundidad del asiento es superior a lo establecido por la normativa.

IMÁGENES





U24 6			
BANCOS			
PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera junto a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm		
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			Sin reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	51 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
NO	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	78 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos no totalmente accesibles ya que no disponen de reposabrazos. Con espacio libre suficiente a su alrededor y bajo el asiento. Comunicados con el itinerario peatonal accesible. Las dimensiones del banco no son son correctas.

IMÁGENES





U29 1

PLAYA DE ESPERA DE EMBARQUE PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS PMR

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Playa de estacionamiento para los vehículos antes de realizar el embarque a los ferris en el Muelle de Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Protocolo para embarque prioritario de pasajeros PMR si el tiempo de estacionamiento es reducido			No se especifica con señalización vertical ni horizontal el embarque prioritario de PMR. Pero tienen preferencia de embarque.
NO	Señalización direccional cuando el embarque prioritario se produzca por espacios diferenciados u horarios específicos			
NO	Señalización mediante el SIA de zonas de uso exclusivo o preferente para viajeros PMR			
SÍ	Espacios dotados de servicios complementarios (WCs, oficinas, restauración, etc.) si tiempo de estancia es mayor			Zona de la estación marítima, aunque el tiempo de espera es pequeño
SÍ	Los servicios complementarios cuentan con una alternativa accesible			
SÍ	Espacios peatones y servicios complementarios conectados mediante itinerarios accesibles			Señalizado mediante cebreado, pero sin pavimento táctil.

CONCLUSIONES

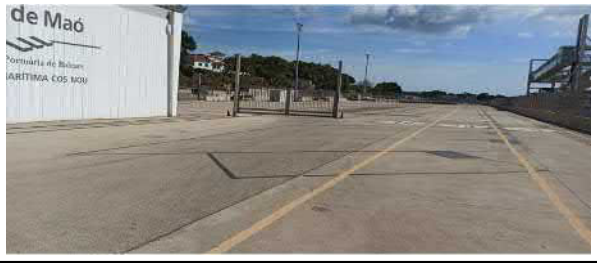
Existe zona de estacionamiento de vehículos antes del embarque con los carriles de las plazas señalizadas. Se diferencian dos plazas de estacionamiento para personas de movilidad reducida. Se disponen de espacios de servicios en la Estación Marítima. El itinerario peatonal hasta la estación marítima está señalizado en la zona de espera de vehículos, y se puede acceder al edificio de la terminal mediante una rampa. Además, en la playa de embarque, hay dos zonas de espera con un banco, una pérgola que ofrece sombra, y papeleras.

IMÁGENES









U30 1

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE CÓS NOU		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la campa de espera anted del embarque en el Muelle de Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Recorrido marcado en el suelo.
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	550 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plazas de aparcamiento en la campa con longitud suficiente y ancho insuficiente. No dispone de señalización vertical, aunque el personal de los ferris puede indicar el lugar donde estacionar el vehículo. La superficie de toda la plaza está pintada, y dispone del símbolo SIA de dimensiones correctas. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada y se puede acceder al recorrido peatonal hacia la Estación Marítima sin problema. La plaza está cercana a la Estación Marítima.

IMÁGENES





U30 3

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MARINA DEPORTIVA MENORCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el vial de la Marina Deportiva de Mahón, junto al vial de acceso al muelle del Cós Nou.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			En el punto más alejado de la Marina
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	110 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con longitud correcta pero ancho insuficiente. Hay un total de 2 plazas para PMR.Su ubicación no es correcta, ya que no está cerca de la entrada a algún punto de interés. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de acercamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con dimensiones correctas. No existe señalización vertical.

IMÁGENES





U30 4

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el vial del Paseo de la Marina, detrás de los edificios de servicios A y B

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Rampa a centro del pueblo
SÍ	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud suficiente y ancho insuficiente. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza está pintada, y dispone del símbolo SIA de dimensiones correctas. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada (depende el lado de bajada) y se puede acceder a la acera sin problema al ser calzada única. No dispone de zona de transferencia. La plaza está cercana una rampa de acceso al centro del pueblo, pero no cerca de ningún edificio (cofradía de pescadores por ejemplo).

IMÁGENES



U30 5

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento junto a la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			A la entrada del aparcamiento
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	320 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	650 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	170 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	105 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones correctas. Se encuentra a la entrada del aparcamiento, pero alejado de la Estación Marítima. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de acercamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con dimensiones correctas. No existe señalización vertical.

IMÁGENES



U30 6

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento junto a la Estación Marítima de cruceros.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Delante de la entrada a la Estación Marítima
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	300 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	105 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones correctas. Se encuentra a la entrada de la Estación Marítima. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de aparcamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. No dispone de zona de transferencia. No existe señalización vertical.

IMÁGENES





U30 7

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento junto a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Cerca de las oficinas de la APB
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	230 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	105 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con longitud suficiente pero ancho insuficiente. Se encuentra cerca del acceso a las oficinas de la APB. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de aparcamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. No dispone de zona de transferencia. No existe señalización vertical.

IMÁGENES





U30 8

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento junto a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Delante de las oficinas de la APB
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	260 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	450 cm	
NO	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con anchos suficientes pero longitudes insuficientes. Se encuentra a la entrada de las oficinas de la APB. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de aparcamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. No dispone de zona de transferencia. No existe señalización vertical.

IMÁGENES



U30 9

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE CRUCEROS		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la zona de aparcamiento junto a las oficinas de la APB.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Delante de las oficinas de la APB
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	240 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	440 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			No se puede subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	105 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones insuficientes. Se encuentra delante de las oficinas de la APB. El acceso desde las plazas hasta el itinerario peatonal no dispone de vado ni rampa en el mismo área de aparcamiento, y se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. No dispone de zona de transferencia. No existe señalización vertical.

IMÁGENES



U30 4

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PONIENTE/PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el vial del Moll de Llevant

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
SÍ	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			Rampa a centro del pueblo
SÍ	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	230 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	440 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud y ancho insuficientes. No dispone de señalización verticall. La superficie de toda la plaza está pintada, y dispone del símbolo SIA de dimensiones correctas. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada (depende el lado de bajada) y se puede acceder a la acera sin problema al ser calzada única. No dispone de zona de transferencia.

IMÁGENES



U30 11

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA FIGUERA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en el vial del Moll de Llevant, en Cala Figuera

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
-	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
SÍ	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			Por calzada
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	250 cm	
NO	Longitud mínima plaza	500 cm	480 cm	
-	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	100 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
-	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
SÍ	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Sin señal vertical
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento con longitud y ancho insuficientes. No dispone de señalización vertical. La superficie de toda la plaza está pintada, y dispone del símbolo SIA de dimensiones correctas. Para acceder al itinerario peatonal se debe caminar por la calzada o por el carril bici. Se puede acceder a la acera por los vados de los pasos de peatones. No dispone de zona de transferencia.

IMÁGENES



U30 12

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	MAÓ	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALA EL FONDUCO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en Cala el Fonduco.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
-	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
-	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	290 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	510 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
SÍ	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm	130 cm	
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
SÍ	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	105 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
SÍ	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con dimensiones correctas. Se encuentra al inicio de la Cala el Fonduco. Se debe caminar por la calzada para acceder a la acera. La zona de transferencia está en el lado superior de la plaza, con dimensiones correctas. No existe señalización vertical.

IMÁGENES





IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G - Lote 3

Anejo 3. Plan de Obra

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	31/05/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA 3

2. FLUJO DE CAJA 6

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de CINCO (5) meses

| Id | Nombre de tarea | M1 | | |

2. FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS VIALES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LOS PUERTOS DE ALCÚDIA, IBIZA, LA SAVINA Y MAÓ	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL
ACTUACIONES PUERTO MAÓ						
Actuaciones previas	34.948,37 €					34.948,37 €
Actuaciones de mejora de accesibilidad		125.073,77 €	125.073,77 €	125.073,77 €	125.073,77 €	500.295,09 €
Medidas antiatropello		10.230,06 €				10.230,06 €
Seguridad y Salud	1.800,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €	9.000,00 €
TOTAL MES (PEM)	36.748,37 €	137.103,83 €	126.873,77 €	126.873,77 €	126.873,77 €	554.473,52 €

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 2

Anejo 4. Justificación de precios

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	31/05/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 3

2.1. Mano de obra 3

2.2. Maquinaria 3

2.3. Materiales 4

3. COSTES INDIRECTOS 4

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

3.2. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos 4

3.3. Composición de los precios unitarios 5

3.4. Materiales, mano de obra y maquinaria 5

3.4.1. Mano de obra 5

3.4.2. Abonos retenidos por días no trabajados 7

3.4.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción 8

3.4.4. Indemnización por cese fijo de obra 9

3.4.5. Indemnizaciones y pluses 11

3.4.6. Tabla salarial 2024 12

3.4.7. Coste mano de obra 12

3.4.8. Coste materiales 12

3.4.9. Coste de maquinaria 13

3.4.10. Otros conceptos 13

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K)\ A + B$$

Donde:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2.2. Maquinaria

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que

los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

2.3. Materiales

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la *O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.*

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

3. COSTES INDIRECTOS

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.332,79 €	0,2	5	10.332,79 €
Encargado General	6.352,36 €	0,5	5	15.880,90 €
Subtotal				**26.213,69 €**

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

3.2. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 521.205 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((26.213 / 521.205) *100 = 5,0 %

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 5,00% + 1,0 % = 6,00%

Se adopta K = 6%, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

3.3. Composición de los precios unitarios

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Pn = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

Cn = Coste directo de la unidad

3.4. Materiales, mano de obra y maquinaria

3.4.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

3.4.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de enero de 2023, y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 2,75% en 2024, que son:

	ANEXO I	**TABLA SALARIAL 2024**

GRUPOS PROFESIONALES	NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.157,44 €	4.236,12 €	58.440,18 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.230,03 €	3.291,15 €	45.403,84 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.545,59 €	2.593,83 €	35.782,90 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	51,18 €	1.563,72 €	21.834,31 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	57,08 €	1.744,65 €	24.353,41 €
3	IX	Oficial de 2ª	50,57 €	1.545,68 €	21.578,08 €
2	X	Ayudante	48,99 €	1.498,42 €	20.904,75 €
2	XI	Peón especialista	47,37 €	1.447,72 €	20.213,67 €
1	XII	Peón	45,76 €	1.398,58 €	19.527,25 €
2	X	Vigilante	48,86 €	1.499,45 €	20.866,69 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Oficios Varios	1.188,53 €
Ayudante Oficios Varios	1.079,86 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Jardinero	1.304,98 €
Peón	1.240,55 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 11 de octubre de 2023 para 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2024)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	46,49 €	3,94 €	20.730,79 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	44,31 €	3,77 €	19.757,76 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	42,03 €	3,53 €	18.731,36 €
	6.3 Especialista	40,65 €	3,47 €	18.131,20 €
7	7.2 Chofer moto, peón	39,65 €	3,42 €	17.690,11 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

3.4.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2024.

ANEXO III

CALENDARIO LABORAL 2024

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,

- Los días que son fiesta abonable, para 2024:

- 11 días no laborables

- 2 festivos locales

- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 25 fiestas abonables.

- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	25	25	12,89%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,59%
	172	232	
Días efectivos año	194	días	
Días abonados año	426	días	

Días efectivos trabajados al año = 366-172 = 194 días

Días abonados al año = 194+232 = 426 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,59 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1959

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

3.4.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%

	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

3.4.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros

sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

3.4.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

3.4.6. Tabla salarial 2024

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	138,58 €	107,67 €	84,85 €	57,08 €	50,57 €	48,99 €	47,37 €	45,76 €	48,86 €	51,18 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	165,73 €	128,76 €	101,48 €	68,26 €	60,47 €	58,58 €	56,66 €	54,73 €	58,43 €	61,20 €
Suma y sigue	304,31 €	236,43 €	186,33 €	125,33 €	111,04 €	107,57 €	104,03 €	100,49 €	107,29 €	112,38 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	118,83 €	92,33 €	72,76 €	48,94 €	43,36 €	42,01 €	40,62 €	39,24 €	41,89 €	43,89 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	21,30 €	16,55 €	13,04 €	8,77 €	7,77 €	7,53 €	7,28 €	7,03 €	7,51 €	7,87 €
Suma	444,45 €	345,30 €	272,13 €	183,05 €	162,18 €	157,11 €	151,94 €	146,76 €	156,69 €	164,14 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 366 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/230 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	447,31 €	348,16 €	274,99 €	186,28 €	165,41 €	160,34 €	155,17 €	150,00 €	159,55 €	167,00 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	22,37 €	17,41 €	13,75 €	9,31 €	8,27 €	8,02 €	7,76 €	7,50 €	7,98 €	8,35 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	469,67 €	365,57 €	288,74 €	195,60 €	173,68 €	168,36 €	162,93 €	157,49 €	167,53 €	175,35 €
8.2 Por hora	58,71 €	45,70 €	36,09 €	**24,45 €**	**21,71 €**	**21,05 €**	**20,37 €**	**19,69 €**	20,94 €	21,92 €
8.3 Por mes	**10.332,79€**	**8.042,59€**	**6.352,36€**						**3.685,65€**	**3.857,66€**

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	39,62 €	36,00 €	43,50 €	41,35 €	46,49 €	44,31 €	42,03 €	40,65 €	39,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	47,38 €	43,05 €	52,02 €	49,45 €	55,60 €	52,99 €	50,26 €	48,61 €	47,42 €
Suma y sigue	87,00 €	79,04 €	95,52 €	90,80 €	102,09 €	97,30 €	92,29 €	89,26 €	87,07 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,97 €	30,87 €	37,30 €	35,46 €	39,87 €	38,00 €	36,04 €	34,86 €	34,00 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	6,09 €	5,53 €	6,69 €	6,36 €	7,15 €	6,81 €	6,46 €	6,25 €	6,09 €
Suma	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	149,10 €	142,11 €	134,79 €	130,37 €	127,16 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,94 €	3,77 €	3,53 €	3,47 €	3,42 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 366 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/230 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	153,60 €	146,43 €	138,88 €	134,39 €	131,14 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,35 €	5,77 €	6,98 €	6,63 €	7,68 €	7,32 €	6,94 €	6,72 €	6,56 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	133,41 €	121,21 €	146,48 €	139,25 €	161,28 €	153,76 €	145,82 €	141,11 €	137,69 €
8.2 Por hora	**16,68 €**	**15,15 €**	**18,31 €**	**17,41 €**	**20,16 €**	**19,22 €**	**18,23 €**	**17,64 €**	**17,21 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

3.4.7. Coste mano de obra

A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	h	20,16
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	20,16
A013F000	Ayudante cerrajero/a	h	18,23
A013H000	Ayudante electricista	h	18,23
A013M000	Ayudante montador/a	h	18,23
A0150000	Peón/a especialista	h	20,37
mo020	Oficial/a 1ª construcción	h	24,45
mo112	Peón/a ordinario construcción	h	19,69

3.4.8. Coste materiales

B0111000	Agua	m3	1,63
B0312020_ma	Arena piedra granit.p/morte. (MA)	t	26,40
B0512401_ma	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	174,31

B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	ud	0,75
B0532310	Cal aér. CL 90	kg	0,09
B05B1001	Cemento rápido CNR4,sacos	kg	0,11
B064300B_ma	Hormigón HM-20/P/20/X0(MA)	m³	159,79
B064300C_ma	Hormigón HM-25/B/20/X0(MA)	m³	167,07
B064500C_ma	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(MA)	m³	150,06
B065Z103_ma	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2(MA)	m³	169,01
B06NLA2C_ma	Hormigón limpieza HL-150/P/20(MA)	m³	108,32
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	t	33,31
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	u	17,15
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	m	20,95
B9CZ2000	Lechada color	kg	0,86
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	m2	18,32
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	m2	12,00
B9V13200	Peldaño piedra nat. calcárea import.,precio alto	m	66,38
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	m	295,00
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	kg	10,20
BBA11001	Microesferas de vidrio.	kg	3,63
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	m2	141,51
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	u	109,35
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	m	10,25
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	u	105,00
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	u	35,10
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	u	68,15
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	m	1,85
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	u	1,70
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	u	0,75
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	ml	2,10
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	ml	2,45
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	m	2,36
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	u	59,15
BGDZZ002	Conexión pat	u	9,30
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	u	0,50
BHP3Z003_m	Conjunto Luminaria doble (M)	u	3.257,14
BQ13-15LE_ma	Banco de hormigón de color gris, con soportes de Indeterminado, sin respaldo,p/col.empotrado (MA)	u	1.114,00
BQ42-H5ZX_ma	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada(MA)	u	143,71
BQ42-ILOF_ma	Pilona fundición protección antioxidante (MA)	u	110,55
D060Z015_ma	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(MA)	m³	105,98
NMUCZ003_m	Banco de hormigón accesible	u	990,50
PBGA01a	Agua potable en obra	m³	1,50
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	m³	18,50
PTECH	Echeveria spp	u	3,50
PTEN13ab	Sempervivum arachnoideum ct-0,5L	u	1,65
PTEN14ba	Crassula capitela "Campfire" ct-3L	u	4,50
PTEN29a	Kalanchoe blossfeldiana, ct-0,5L	u	2,75
_ma	Jardinera fund. protec.antioxid.+pintura color gris circ(MA)	u	1.034,73

3.4.9. Coste de maquinaria

C1101200_ma	Compresor+dos martillos neumáticos(MA)	h	19,89
C110A0G0_ma	Depósito aire comprimido,180m3/h(MA)	h	3,01
C110U070_ma	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar(MA)	h	14,41
C1311120_ma	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW(MA)	h	56,63
C1315020_ma	Retroexcavadora mediana (MA)	h	72,46
C13350C0_ma	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (MA)	h	76,80
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C1501800_ma	Camión transp.12 t(MA)	h	36,04
C1503500	Camión grúa 5t	h	38,61
C152-003A	Camión grúa 3t	h	54,87
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	198,75
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,71
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	26,59
C200S000_ma	Equipo corte oxiacetilénico(MA)	h	9,25
C20H-00DN	Martillo romp.man.	h	3,69
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	h	4,25

3.4.10. Otros conceptos

B2RAZ004	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	t	11,50
I2RAZ002	Canón de transporte de tierras a vertedero	m3	7,00

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**Demolición de pavimento de acera**		**m²**			
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,300	h	24,45	7,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
C1101200_ma	Compresor+dos martillos neumáticos(MA)	0,300	h	19,89	5,97	
%0200	Medios auxiliares	0,202	%	2,00	0,40	
	Suma la partida					20,60
	Costes indirectos			6%		1,24
	TOTAL PARTIDA					**21,84**
01.02	**Derribo de acera y base hormigón**		**m²**			
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	24,45	13,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
C1101200_ma	Compresor+dos martillos neumáticos(MA)	0,450	h	19,89	8,95	
C110A0G0_ma	Depósito aire comprimido,180m3/h(MA)	0,050	h	3,01	0,15	
C110U070_ma	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar(MA)	0,050	h	14,41	0,72	
C1315020_ma	Retroexcavadora mediana (MA)	0,010	h	72,46	0,72	
%0200	Medios auxiliares	0,358	%	2,00	0,72	
	Suma la partida					36,52
	Costes indirectos			6%		2,19
	TOTAL PARTIDA					**38,71**
01.03	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**		**m³**			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1315020_ma	Retroexcavadora mediana (MA)	0,250	h	72,46	18,12	
%0200	Medios auxiliares	0,240	%	2,00	0,48	
	Suma la partida					24,51
	Costes indirectos			6%		1,47
	TOTAL PARTIDA					**25,98**
01.04	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**		**m²**			
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
C13350C0_ma	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (MA)	0,050	h	76,80	3,84	
%0200	Medios auxiliares	0,078	%	2,00	0,16	
	Suma la partida					7,94
	Costes indirectos			6%		0,48
	TOTAL PARTIDA					**8,42**
01.05	**Arranque de elemento de drenaje pluviales**		**u**			
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,200	h	24,45	29,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,400	h	19,69	27,57	
C200S000_ma	Equipo corte oxiacetilénico(MA)	1,200	h	9,25	11,10	
%0200	Medios auxiliares	0,680	%	2,00	1,36	
	Suma la partida					69,37
	Costes indirectos			6%		4,16
	TOTAL PARTIDA					**73,53**
01.06	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_ma	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW(MA)	0,050	h	56,63	2,83	
C1501800_ma	Camión transp.12 t(MA)	0,150	h	36,04	5,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B2RAZ004	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero	2,400	t	11,50	27,60	
%0200	Medios auxiliares	0,358	%	2,00	0,72	
	Suma la partida					36,56
	Costes indirectos				6%	2,19
	TOTAL PARTIDA					**38,75**

01.07 **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **m³**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1501800_ma	Camión transp.12 t(MA)	0,155	h	36,04	5,59	
C1311120_ma	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW(MA)	0,060	h	56,63	3,40	
I2RAZ002	Canón de transporte de tierras a vertedero	1,000	m3	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,160	%	2,00	0,32	
	Suma la partida					16,31
	Costes indirectos				6%	0,98
	TOTAL PARTIDA					**17,29**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**Pavimento de piezas igual a las existentes**		**m²**			
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,475	h	24,45	11,61	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	1,000	m2	12,00	12,00	
B0512401_ma	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,025	t	174,31	4,36	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m3	103,60	0,10	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	0,406	%	2,00	0,81	
	Suma la partida					41,44
	Costes indirectos			6%		2,49
	TOTAL PARTIDA					**43,93**
02.02	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**		**m²**			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,650	h	24,45	15,89	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,700	h	19,69	13,78	
B0111000	Agua	0,010	m3	1,63	0,02	
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	1,050	m2	141,51	148,59	
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	0,450 x1,02	m2	18,32	8,41	
D0391311	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,050 x1,02	m3	96,94	4,94	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,002 x1,02	m3	103,60	0,21	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	1,926	%	2,00	3,85	
	Suma la partida					196,44
	Costes indirectos			6%		11,79
	TOTAL PARTIDA					**208,23**
02.03	**Base de hormigón**		**m²**			
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido,					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,850	h	24,45	20,78	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,000	h	19,69	19,69	
B064500C_ma	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(MA)	0,200 x1,1	m³	150,06	33,01	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,300	h	198,75	59,63	
%0200	Medios auxiliares	1,331	%	2,00	2,66	
	Suma la partida					135,77
	Costes indirectos			6%		8,15
	TOTAL PARTIDA					**143,92**
02.04	**Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**		**m**			
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	24,45	11,00	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,000 x1,05	m	20,95	22,00	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,002 x1,05	m³	133,49	0,28	
B064500C_ma	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(MA)	0,113 x1,1	m³	150,06	18,65	
%0200	Medios auxiliares	0,637	%	2,00	1,27	
	Suma la partida					65,01
	Costes indirectos			6%		3,90
	TOTAL PARTIDA					**68,91**
02.05	**Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**		**m²**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	24,45	11,00	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,470	h	19,69	9,25	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	10,20	10,20	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,344	%	2,00	0,69	
	Suma la partida.....					35,09
	Costes indirectos				6%	2,11
	TOTAL PARTIDA					**37,20**

02.06 **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **m²**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	24,45	8,56	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	10,20	10,20	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,296	%	2,00	0,59	
	Suma la partida.....					30,19
	Costes indirectos				6%	1,81
	TOTAL PARTIDA					**32,00**

02.07 **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	24,45	13,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
A013M000	Ayudante montador/a	0,650	h	18,23	11,85	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_ma	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(MA)	0,150	m³	105,98	15,90	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,060	h	38,61	2,32	
%0200	Medios auxiliares	1,954	%	2,00	3,91	
	Suma la partida.....					199,34
	Costes indirectos				6%	11,96
	TOTAL PARTIDA					**211,30**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	**Colocación señal vertical,hormigonado**		**u**			
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	24,45	13,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
A013M000	Ayudante montador/a	0,650	h	18,23	11,85	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_ma	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(MA)	0,150	m³	105,98	15,90	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,060	h	38,61	2,32	
%0200	Medios auxiliares	1,954	%	2,00	3,91	
				Suma la partida		199,34
				Costes indirectos	6%	11,96
				TOTAL PARTIDA		**211,30**
02.09	**Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**		**m**			
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	0,500	h	20,16	10,08	
A013F000	Ayudante cerrajero/a	0,250	h	18,23	4,56	
BB15Z056	Pasamanos AISI 316 acabado pulido	1,000	m	295,00	295,00	
%0200	Medios auxiliares	3,096	%	2,00	6,19	
				Suma la partida		315,83
				Costes indirectos	6%	18,95
				TOTAL PARTIDA		**334,78**
02.10	**Banco de hormigón accesible colocado en superficie**		**u**			
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,200	h	24,45	29,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,200	h	19,69	23,63	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,200	h	19,69	23,63	
NMUCZ003_m	Banco de hormigón accesible	1,000	u	990,50	990,50	
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	1,000	h	4,25	4,25	
%0200	Medios auxiliares	10,477	%	2,00	20,95	
	Suma la partida					1.068,67
	Costes indirectos			6%		64,12
	TOTAL PARTIDA					**1.132,79**

02.11 **Canaleta drenaje de aguas pluviales** — **u**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	24,45	14,67	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,700	h	19,69	13,78	
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	1,000	u	105,00	105,00	
%0200	Medios auxiliares	1,335	%	2,00	2,67	
	Suma la partida					136,12
	Costes indirectos			6%		8,17
	TOTAL PARTIDA					**144,29**

02.12 **Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10** — **m**

Peldaño de piedra natural calcárea de importación, precio alto, de dos piezas, contrahuella y huella, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,69	9,85	
B05B1001	Cemento rápido CNR4,sacos	0,526 x1,9	kg	0,11	0,11	
B9CZ2000	Lechada color	0,530 x1,5	kg	0,86	0,68	
B9V13200	Peldaño piedra nat. calcárea import.,precio alto	1,000 x1,02	m	66,38	67,71	
D070A4D1	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,014 x1,05	m3	136,89	2,01	
%0200	Medios auxiliares	0,926	%	2,00	1,85	
	Suma la partida					94,44

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		5,67
	TOTAL PARTIDA					**100,11**
02.13	**Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**		**u**			
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,500	h	24,45	36,68	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
B064500C_ma	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento(MA)	0,060	m³	150,06	9,00	
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	1,000	u	35,10	35,10	
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,003	t	33,31	0,10	
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	1,000	u	68,15	68,15	
%0200	Medios auxiliares	1,786	%	2,00	3,57	
	Suma la partida.....					182,14
	Costes indirectos			6%		10,93
	TOTAL PARTIDA					**193,07**
02.14	**Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**		**m**			
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,050	h	20,16	1,01	
A013H000	Ayudante electricista	0,050	h	18,23	0,91	
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	1,050	m	1,85	1,94	
%0200	Medios auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					3,94
	Costes indirectos			6%		0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,18**
02.15	**Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**		**m**			
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,050	h	20,16	1,01	
A013H000	Ayudante electricista	0,050	h	18,23	0,91	
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	3,050 x1,02	ml	2,45	7,62	
%0200	Medios auxiliares	0,095	%	2,00	0,19	
	Suma la partida					9,73
	Costes indirectos			6%		0,58
	TOTAL PARTIDA					**10,31**
02.16	**Cable 3G2,5mm2 RV-K**		**ml**			
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,175	h	20,16	3,53	
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	1,050	ml	2,10	2,21	
%0200	Medios auxiliares	0,057	%	2,00	0,11	
	Suma la partida					5,85
	Costes indirectos			6%		0,35
	TOTAL PARTIDA					**6,20**
02.17	**Luminaria vial doble**		**u**			
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	2,750	h	20,16	55,44	
A013H000	Ayudante electricista	2,750	h	18,23	50,13	
BHP3Z003_m	Conjunto Luminaria doble (M)	1,000	u	3.257,14	3.257,14	
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	1,000	u	1,70	1,70	
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	33,652	%	2,00	67,30	
	Suma la partida					3.432,46
	Costes indirectos			6%		205,95
	TOTAL PARTIDA					**3.638,41**
02.18	**Cimentación Luminarias vial**		**u**			
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,800	h	19,69	15,75	
B064300C_ma	Hormigón HM-25/B/20/X0(MA)	0,515	m³	167,07	86,04	
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	4,000	u	17,15	68,60	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,350	h	198,75	69,56	
%0200	Medios auxiliares	2,400	%	2,00	4,80	
	Suma la partida					244,75
	Costes indirectos			6%		14,69
	TOTAL PARTIDA					**259,44**
02.19	**Piqueta puesta a tierra**		**u**			
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,900	h	20,16	18,14	
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	1,000	u	59,15	59,15	
%0200	Medios auxiliares	0,773	%	2,00	1,55	
	Suma la partida					78,84
	Costes indirectos			6%		4,73
	TOTAL PARTIDA					**83,57**
02.20	**Conexión puesta a tierra**		**u**			
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,650	h	20,16	13,10	
BGDZZ002	Conexión pat	1,000	u	9,30	9,30	
%0200	Medios auxiliares	0,224	%	2,00	0,45	
	Suma la partida					22,85
	Costes indirectos			6%		1,37
	TOTAL PARTIDA					**24,22**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.21	**Cable de cobre desnudo 1x35mm2**		**m**			
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,300	h	20,16	6,05	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	1,000	m	2,36	2,36	
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	1,000	u	0,50	0,50	
%0200	Medios auxiliares	0,144	%	2,00	0,29	
	Suma la partida					14,67
	Costes indirectos			6%		0,88
	TOTAL PARTIDA					**15,55**
02.22	**Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**		**m²**			
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,500	h	24,45	36,68	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,69	35,44	
B064300B_ma	Hormigón HM-20/P/20/X0(MA)	0,155 x1,03	m³	159,79	25,51	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,300	h	198,75	59,63	
%0200	Medios auxiliares	1,573	%	2,00	3,15	
	Suma la partida					160,41
	Costes indirectos			6%		9,62
	TOTAL PARTIDA					**170,03**
02.23	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**		**m²**			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,225	h	24,45	5,50	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,250	h	19,69	4,92	
B06NLA2C_ma	Hormigón limpieza HL-150/P/20(MA)	0,100 x1,05	m³	108,32	11,37	
%0200	Medios auxiliares	0,218	%	2,00	0,44	
	Suma la partida					22,23

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		1,33
	TOTAL PARTIDA					**23,56**
02.24	**Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**		**m³**			
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1315020_ma	Retroexcavadora mediana (MA)	0,175	h	72,46	12,68	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,400	h	7,63	3,05	
%0200	Medios auxiliares	0,216	%	2,00	0,43	
	Suma la partida.....					22,07
	Costes indirectos			6%		1,32
	TOTAL PARTIDA					**23,39**
02.25	**TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO (M)**		**u**			
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
	Sin descomposición					1.075,00
	Costes indirectos			6%		64,50
	TOTAL PARTIDA					**1.139,50**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.01.01	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,300	h	19,69	25,60	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,700	h	24,45	17,12	
BQ42-H5ZX_ma	Pilona fundición protección antioxidante y pintura de color negro forja h=1000mm a=95mm,p/col.empotrada(MA)	1,000	u	143,71	143,71	
C20H-00DN	Martillo romp.man.	1,300	h	3,69	4,80	
B065Z103_ma	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2(MA)	0,400	m³	169,01	67,60	
	Suma la partida					258,83
	Costes indirectos			6%		15,53
	TOTAL PARTIDA					**274,36**
03.01.02	**Pilona fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona de fundición con protección antioxidante. Esférica. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,100	h	19,69	21,66	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
BQ42-ILOF_ma	Pilona fundición protección antioxidante (MA)	1,000	u	110,55	110,55	
C20H-00DN	Martillo romp.man.	1,100	h	3,69	4,06	
B065Z103_ma	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2(MA)	0,079	m³	169,01	13,35	
	Suma la partida					161,85
	Costes indirectos			6%		9,71
	TOTAL PARTIDA					**171,56**
03.01.03	**Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**		**u**			
	Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,135	h	19,69	2,66	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,135	h	24,45	3,30	
BQ13-15LE_ma	Banco de hormigón de color gris, con soportes de Indeterminado, sin	1,000	u	1.114,00	1.114,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	respaldo,p/col.empotrado (MA)					
C152-003A	Camión grúa 3t	0,135	h	54,87	7,41	
	Suma la partida					1.127,37
	Costes indirectos				6%	67,64
	TOTAL PARTIDA					**1.195,01**

03.01.04 **Suministro e instalación de jardinera de fundición.** **u**

Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.
Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	24,45	4,89	
_ma	Jardinera fund. protec.antioxid.+pintura color gris circ(MA)	1,000	u	1.034,73	1.034,73	
C152-003A	Camión grúa 3t	0,200	h	54,87	10,97	
PTECH	Echeveria spp	1,000	u	3,50	3,50	
PTEN29a	Kalanchoe blossfeldiana, ct-0,5L	1,000	u	2,75	2,75	
PTEN14ba	Crassula capitela "Campfire" ct-3L	1,000	u	4,50	4,50	
PTEN13ab	Sempervivum arachnoideum ct-0,5L	1,000	u	1,65	1,65	
PTDA01a	Arena de río para mezclas	0,100	m³	30,05	3,01	
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	0,650	m³	18,50	12,03	
PBGA01a	Agua potable en obra	0,025	m³	1,50	0,04	
	Suma la partida					1.082,01
	Costes indirectos				6%	64,92
	TOTAL PARTIDA					**1.146,93**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud**		**u**			
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
				Sin descomposición		8.490,57
				Costes indirectos	6%	509,43
				TOTAL PARTIDA		**9.000,00**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 3

Anejo 5. Gestión de residuos

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	31/05/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 3
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 3
4. DEFINICIONES 3
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 4
5.1. Residuos procedentes de la demolición 4
5.2. Residuos procedentes de la excavación 5
5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD 5
6. Medidas para la prevención de los residuos 5
6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra 5
6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD 6
6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos 7
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 8
8. PLIEGO DE CONDICIONES 8
8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008) 8
8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008) 9
8.3. Para el Director Facultativo 10
8.4. Para el Personal de obra 10
8.5. Para el Gestor de Residuos en general 10
8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización 11
8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ 11
8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos 11
8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero 12
9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN 13

1. ANTECEDENTES

El presente anejo tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados por la ejecución del Proyecto de **"Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 3).**

En el presente anejo se incluye una estimación del volumen de residuos que se prevé generar en la obra, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En el citado plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este Anejo.

Con la redacción del presente anejo se pretende velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en el puerto de Maó.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. DEFINICIONES

- **Residuos de la construcción y demoliciones:** cualquier sustancia o objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo especial:** todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.

- **Residuo no especial:** todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso deberá suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras donde no sean necesarias licencias urbanísticas, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de la construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de estructuras de hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.01.01 *Hormigón*	*Demolición de estructuras de hormigón (Pavimento, acera)*	116,16	2,40	278,78	1,40	162,62

5.2. Residuos procedentes de la excavación

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.05.04 *Restos de piedra y tierra*	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	20,64	1,6	33,02	1,15	23,74

5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Ley 7/2022 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de abril, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Zona	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
Residuos de la construcción y demolición				
17.01.01	Hormigón	Puerto de Maó	162,62	278,78
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Puerto de Maó	323,74	33,02

6. Medidas para la prevención de los residuos

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor

Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado

Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

Comprar evitando envoltorios innecesarios.

Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.

Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro

Reducir el uso de disolventes.

Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

6.3. Medidas a adoptar para la separación de los residuos

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metal	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn
Residuos peligrosos	En todos los casos

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados serán de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”.

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

Código LER	Denominación de residuos	Operación en la obra
17.01.01	Hormigón	Separación
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Separación

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra.

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado (se elegirá “Reciclado”) o la Utilización como combustible (se elegirá “Combustible”). Pero si se desconoce el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica “Valorización en instalación autorizada”.

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción “Tratamiento en vertedero autorizado”. La Ley 7/2022 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	Tratamiento en gestor autorizado
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Tratamiento en gestor autorizado

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Ley 7/2022
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en

obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
    - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
    - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
    - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
    - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
    - Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la Ley 7/2022 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en la normativa.
- Las obligaciones de separación previstas en la Ley 7/2022 serán exigibles en los términos indicados.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.

- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
  - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
  - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de

gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el Real Decreto 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

-

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Código LER	Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
17.01.01	Hormigón	278,78	11,5	3.206,02

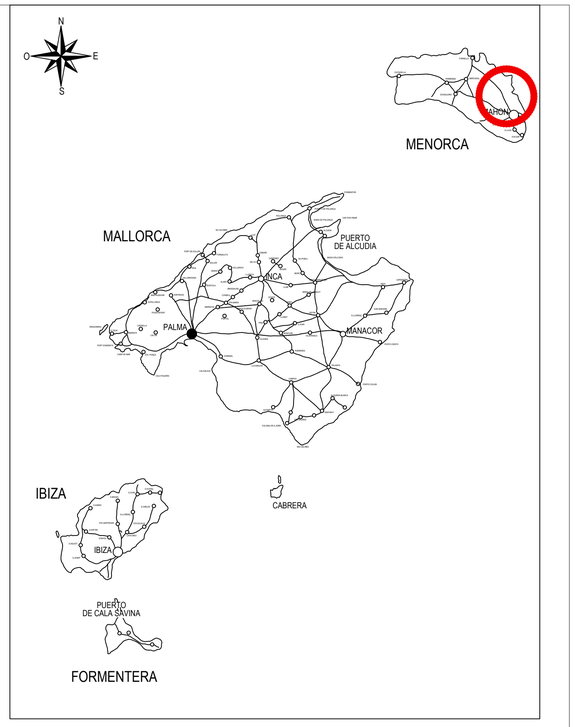
Código LER	Tipo de Residuo	Volumen total RCDs (m3)	Coste (€/m3)	Importe (€)
17.01.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	23,74	7	166,15

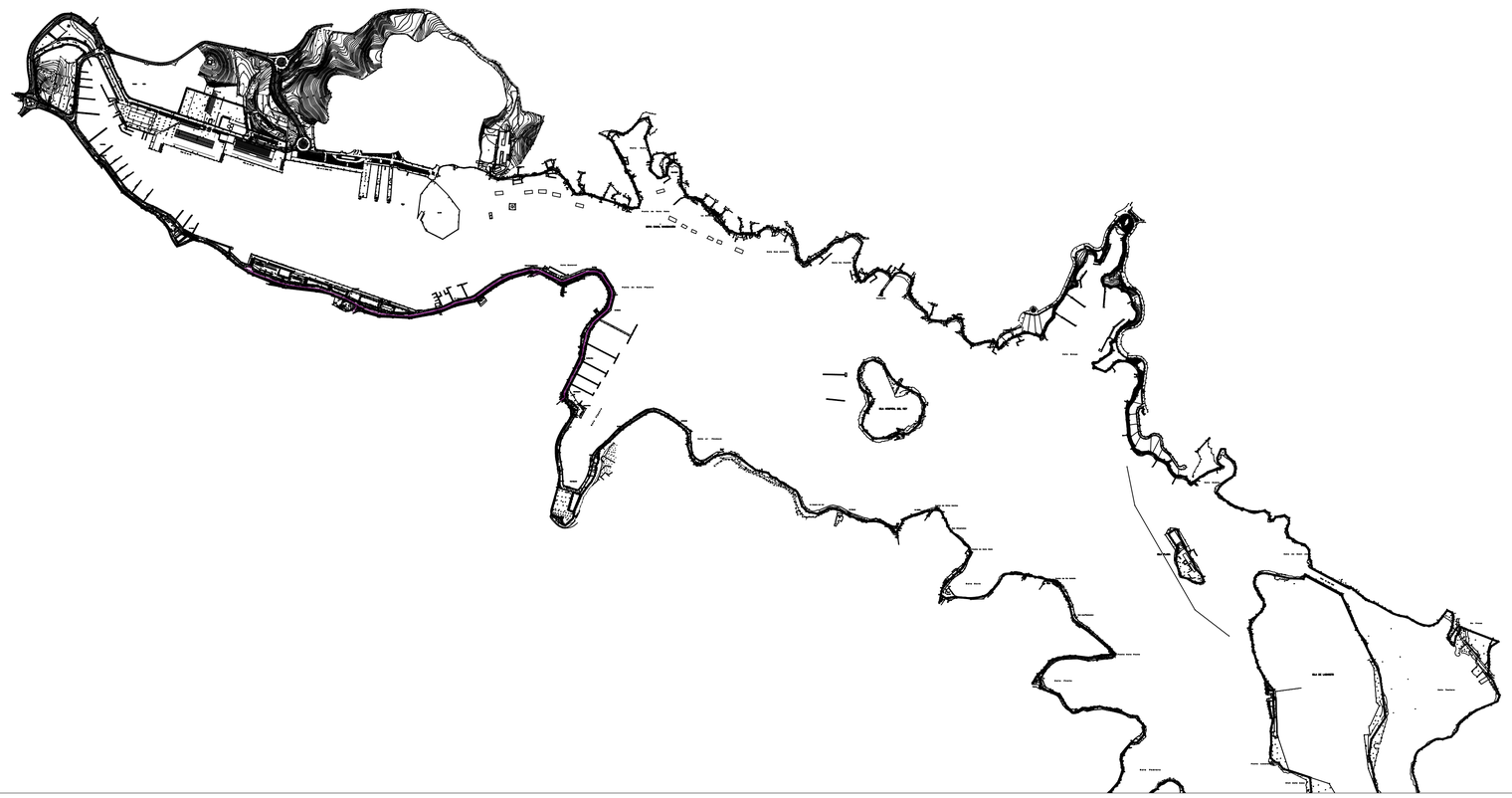
Presupuesto de Ejecución Material	**3.372,17 €**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



A1 E 1:16000
A3 E 1:32000





A1 E 1:10000
A3 E 1:20000

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 INDICADAS
A3 INDICADAS

PLANO Nº :

001

DENOMINACION PLANO :

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. MAÓ

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

1 de 1

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

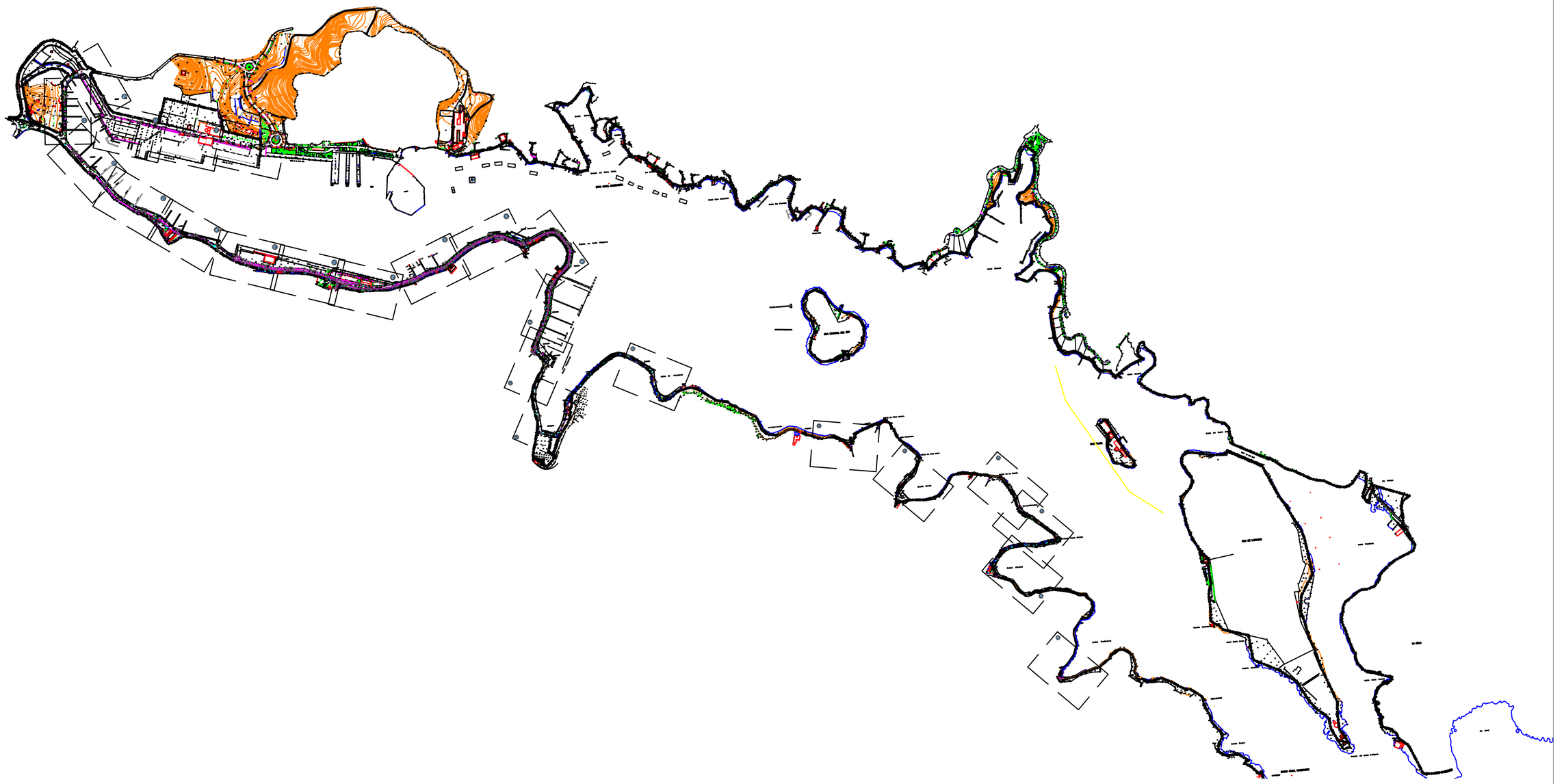
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/7500

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/7500
A3 1/15000

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

00 de 24

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

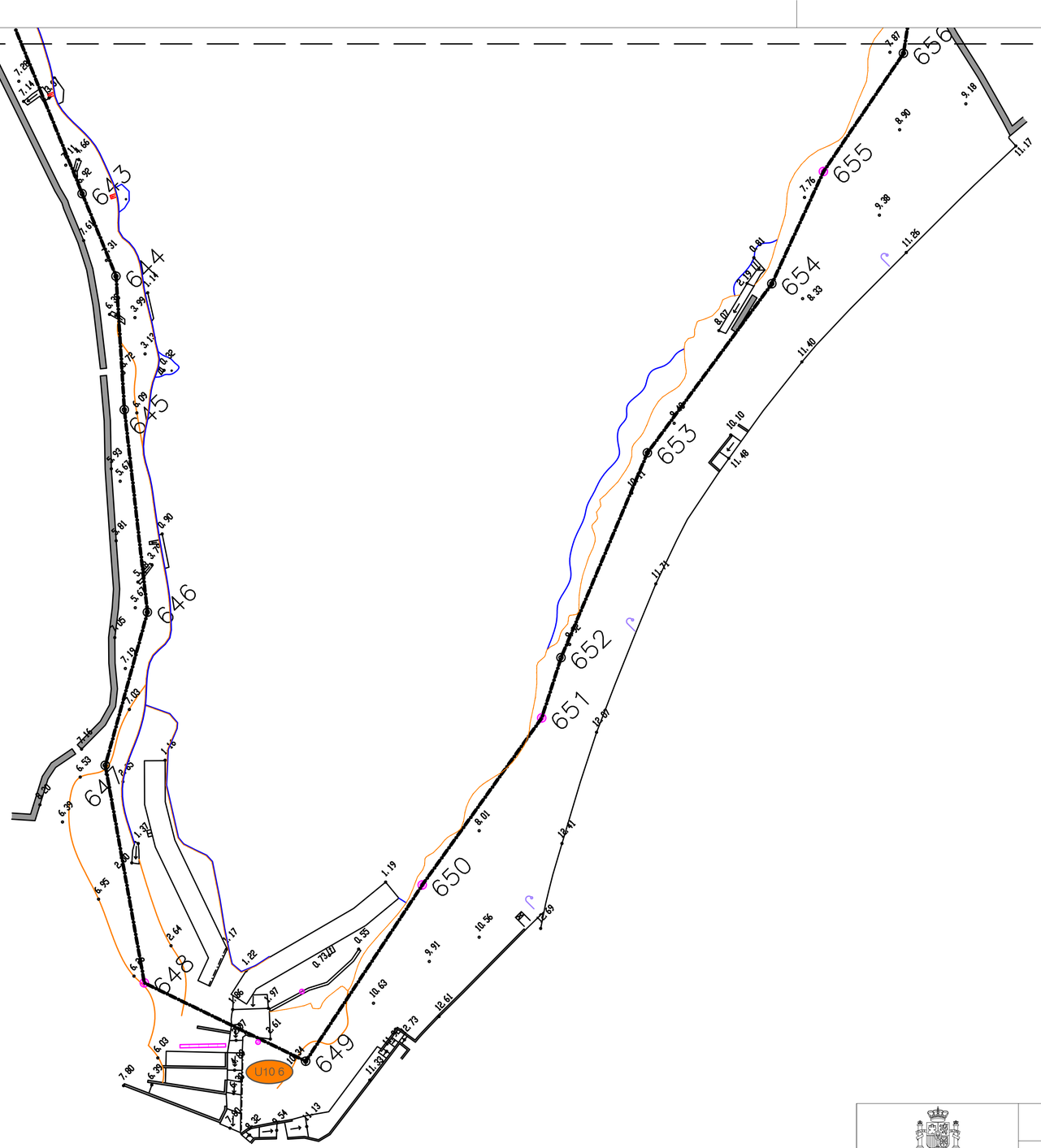
REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

1



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 1

FECHA
MARZO 2024

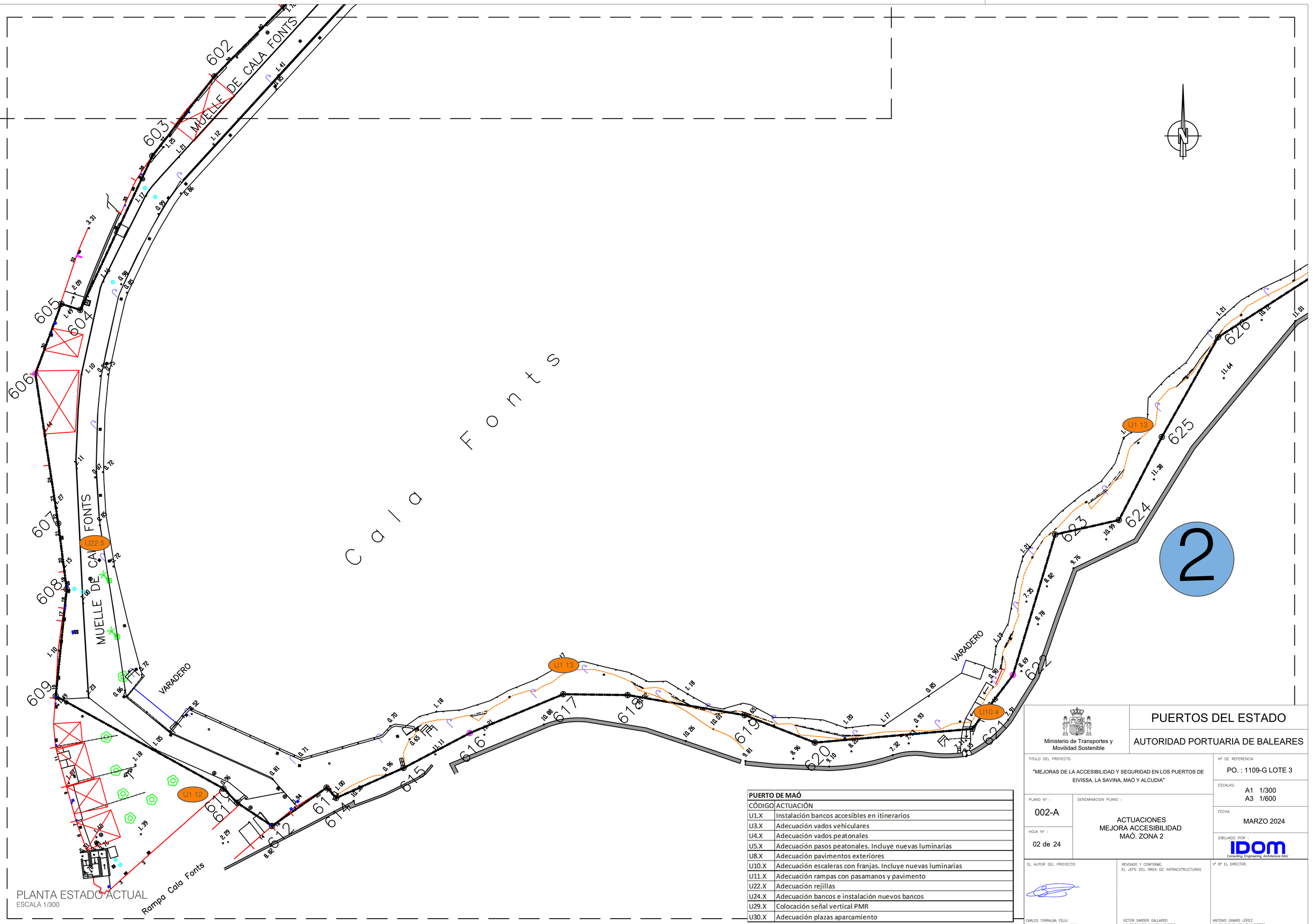
HOJA Nº :
01 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

2

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 2

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
02 de 24

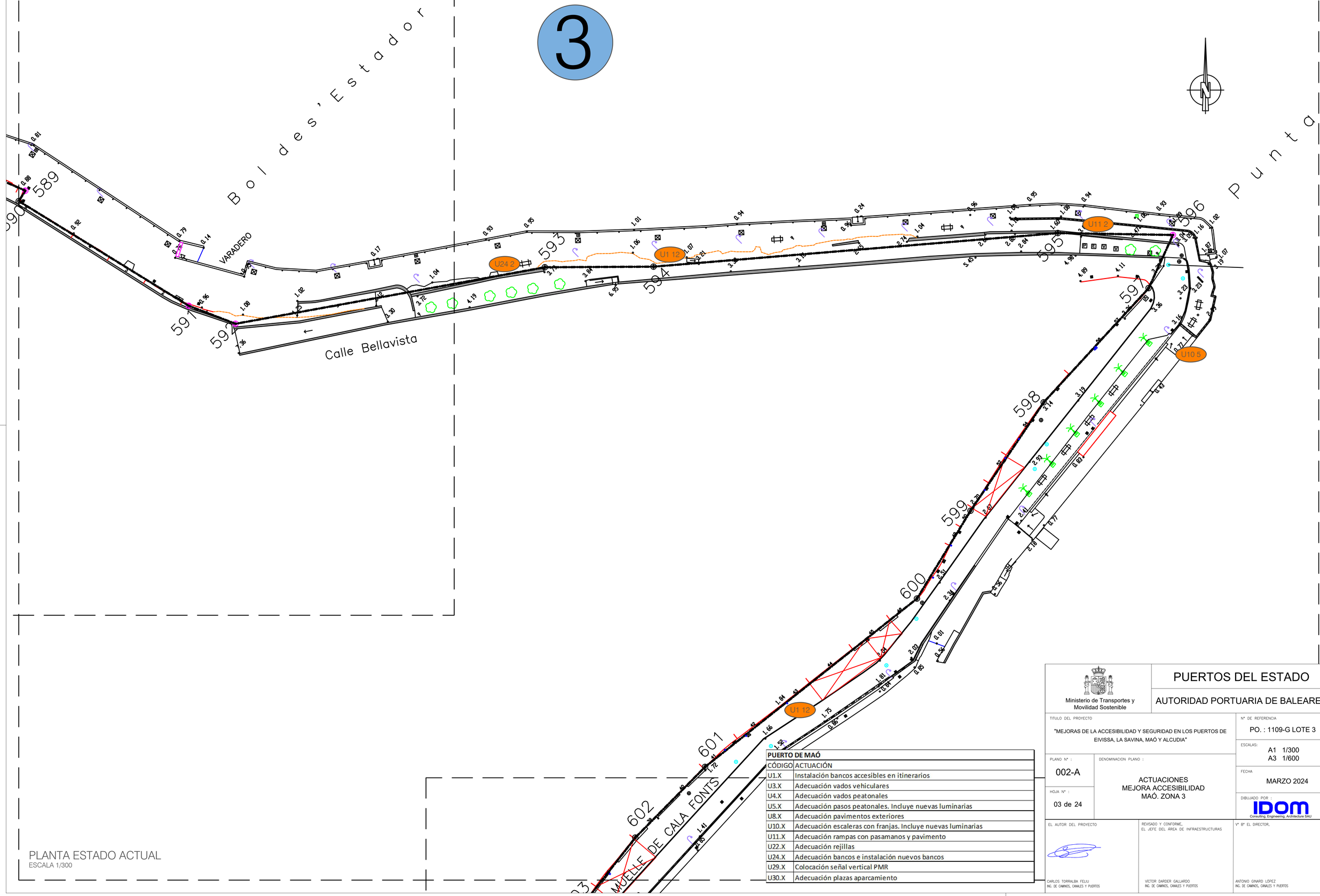
DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

3



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 3

FECHA
MARZO 2024

HOJA N° :
03 de 24

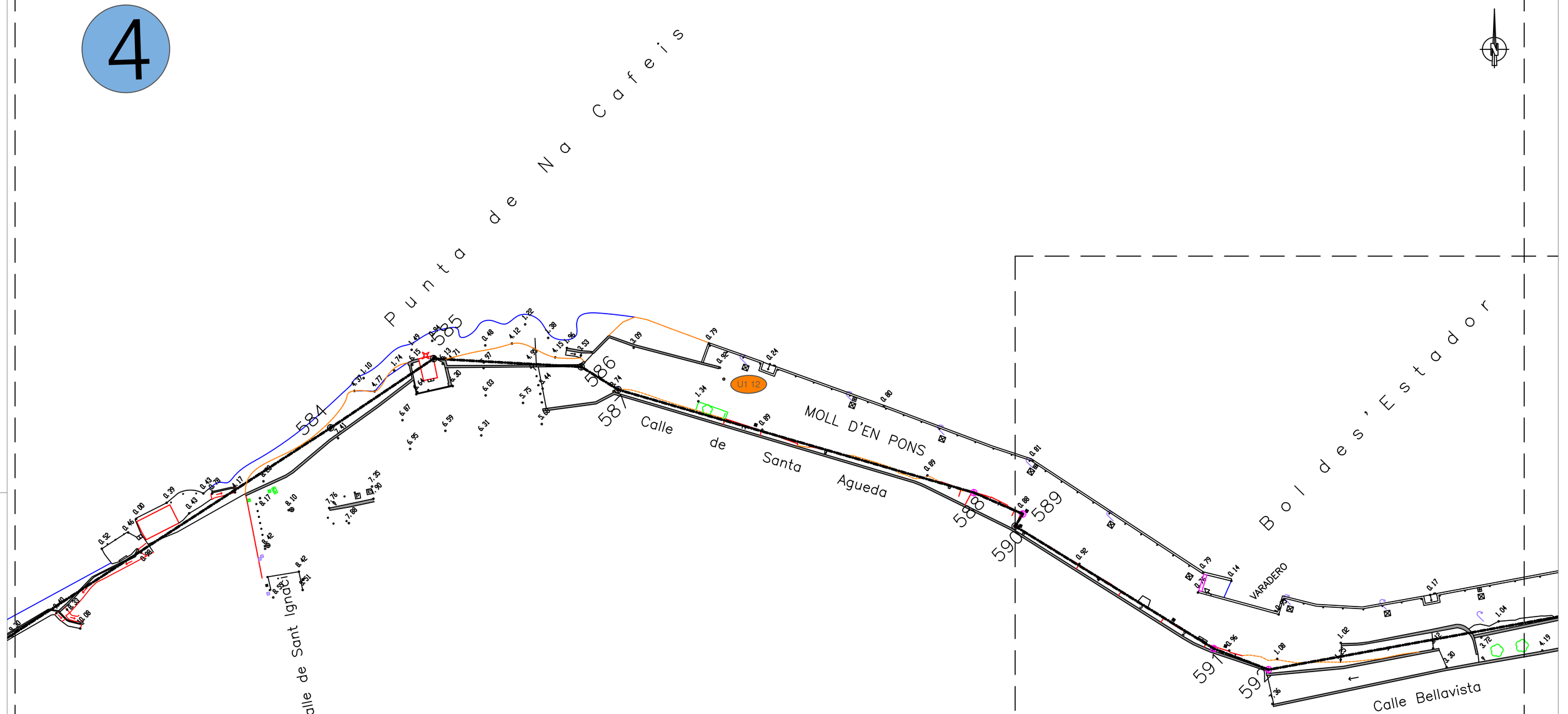
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

4



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 4

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
04 de 24

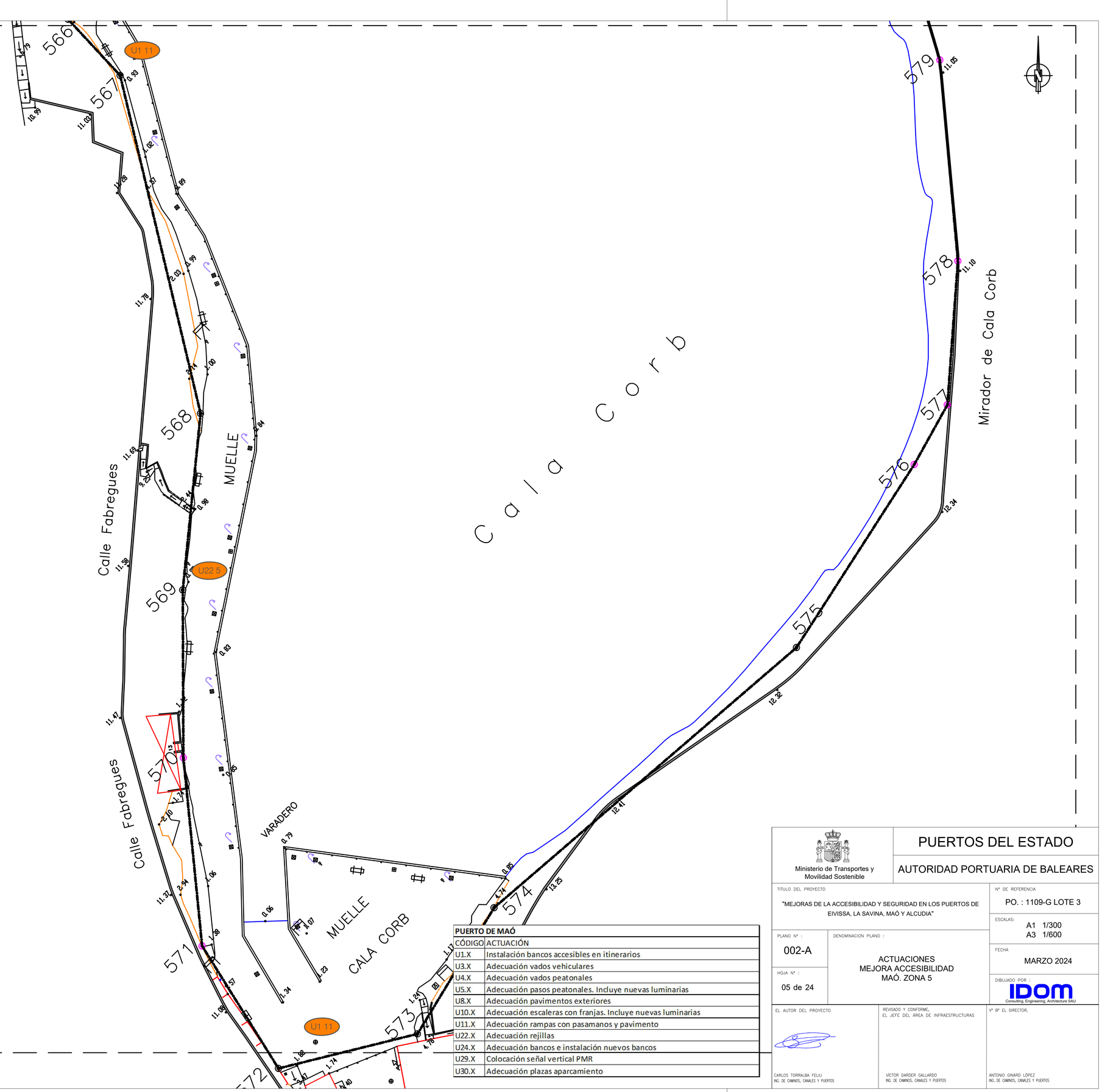
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

5



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 5

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
05 de 24

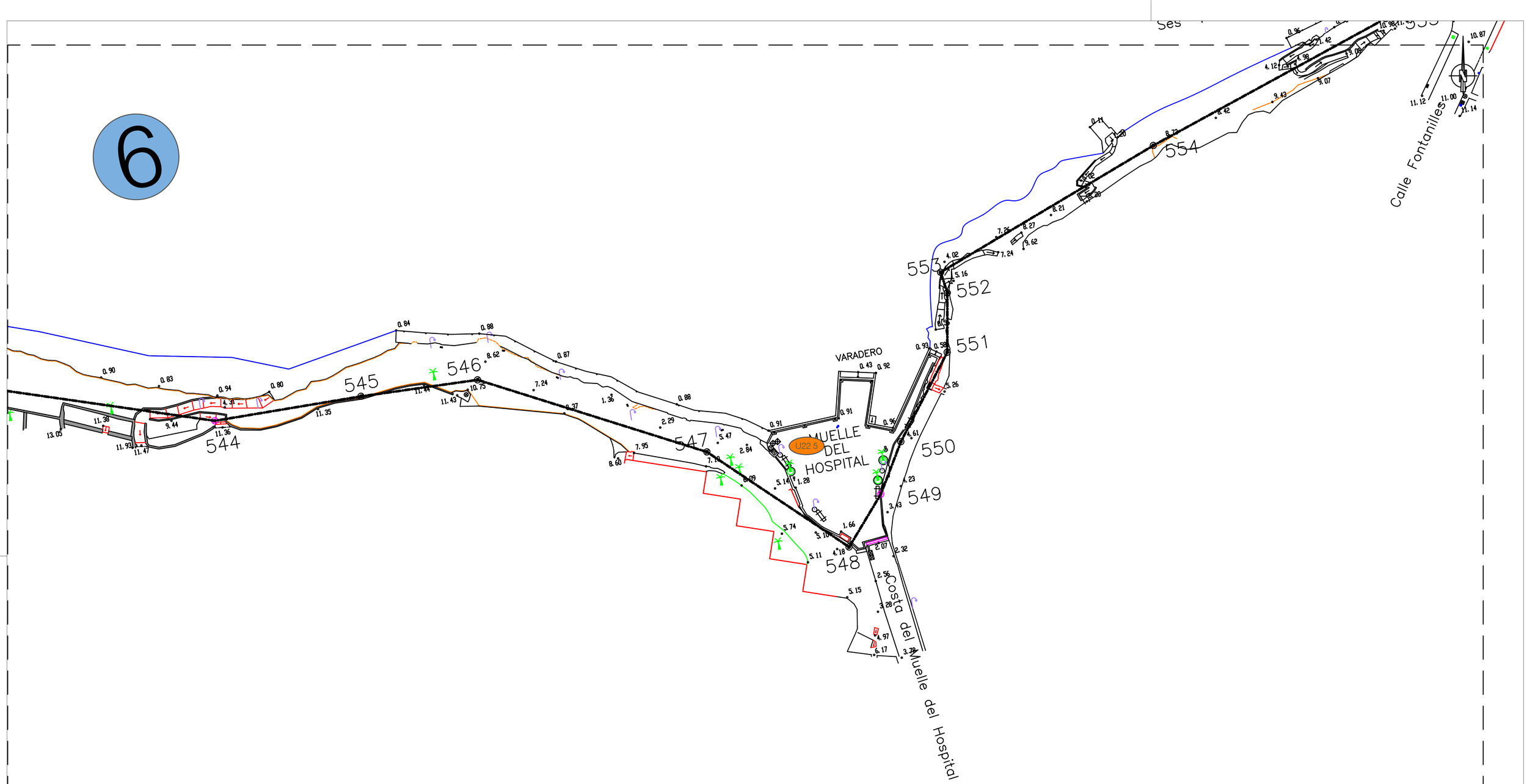
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

6



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACIÓN PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 6

HOJA Nº :
06 de 24

FECHA
MARZO 2024

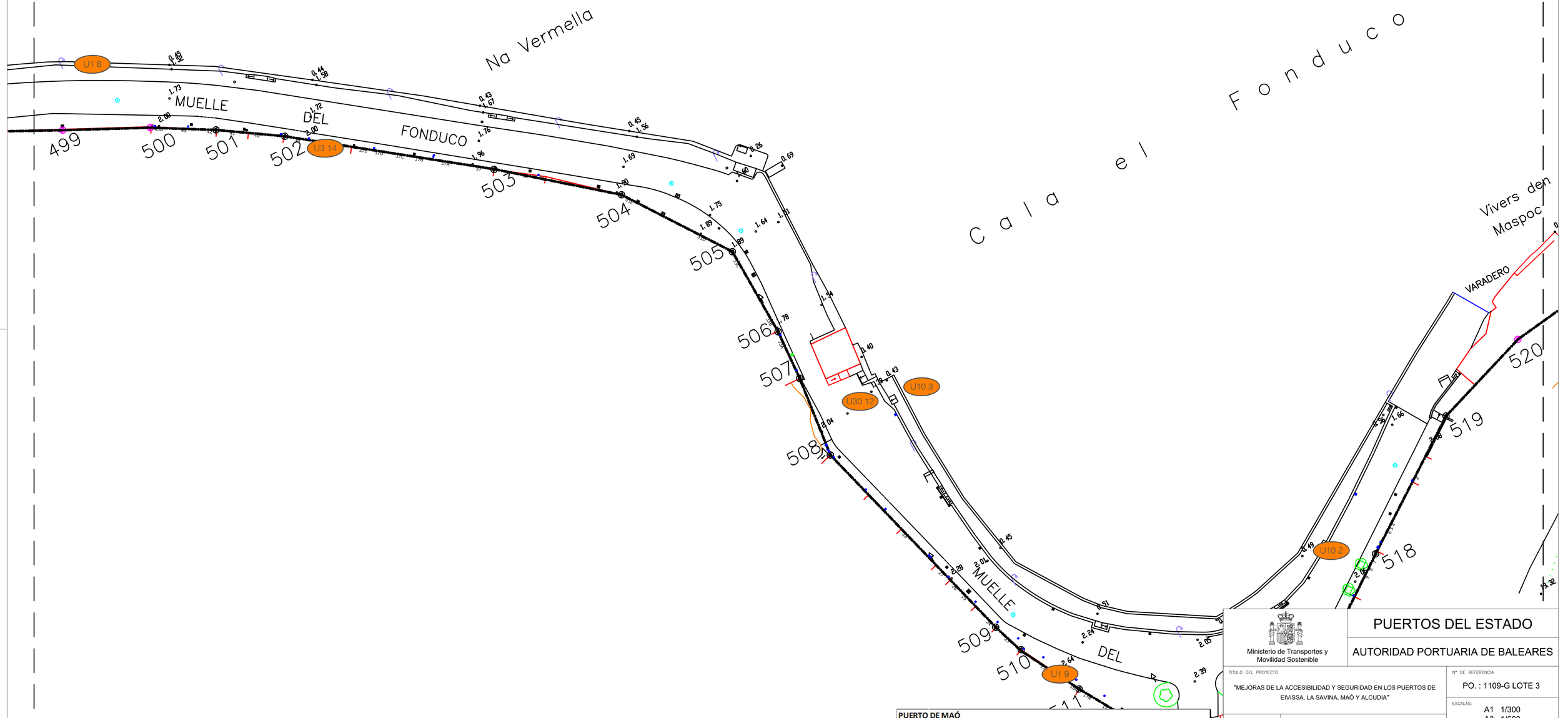
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

7



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 7

HOJA Nº :

07 de 24

FECHA

MARZO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

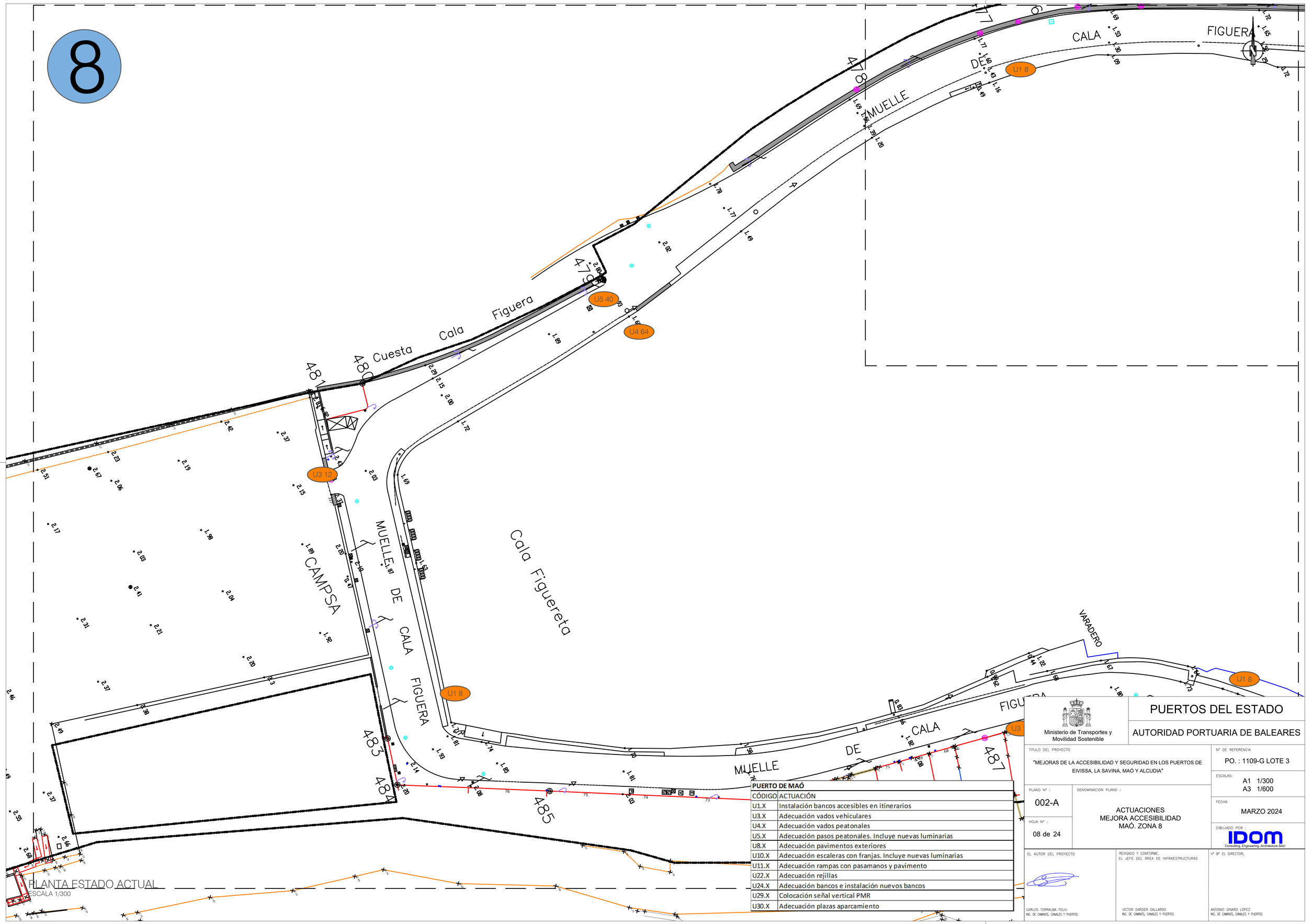
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

HOJA Nº :

08 de 24

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 8

FECHA

MARZO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

9



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 9

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
09 de 24

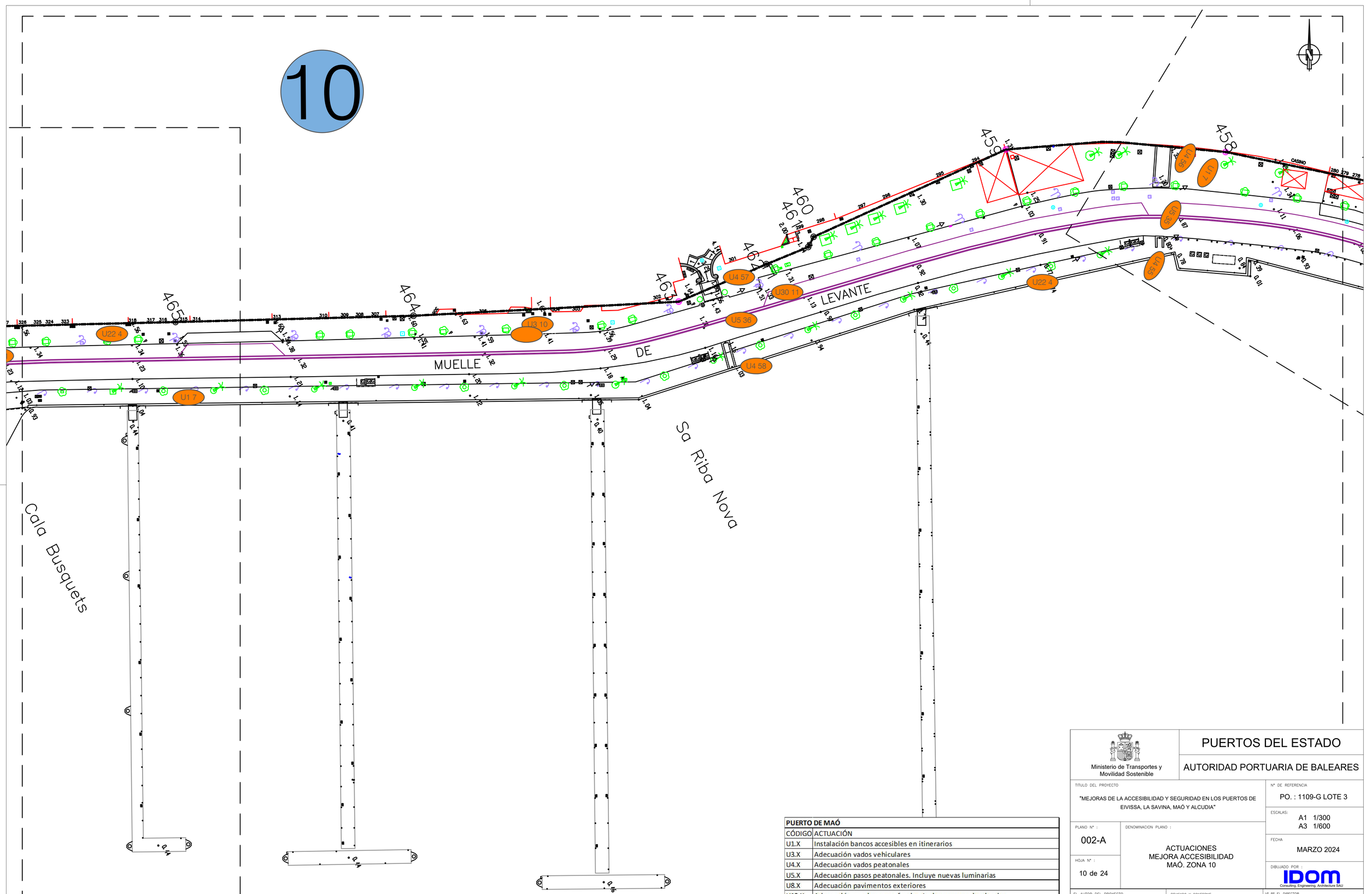
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

10



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 10

FECHA
MARZO 2024

HOJA N° :
10 de 24

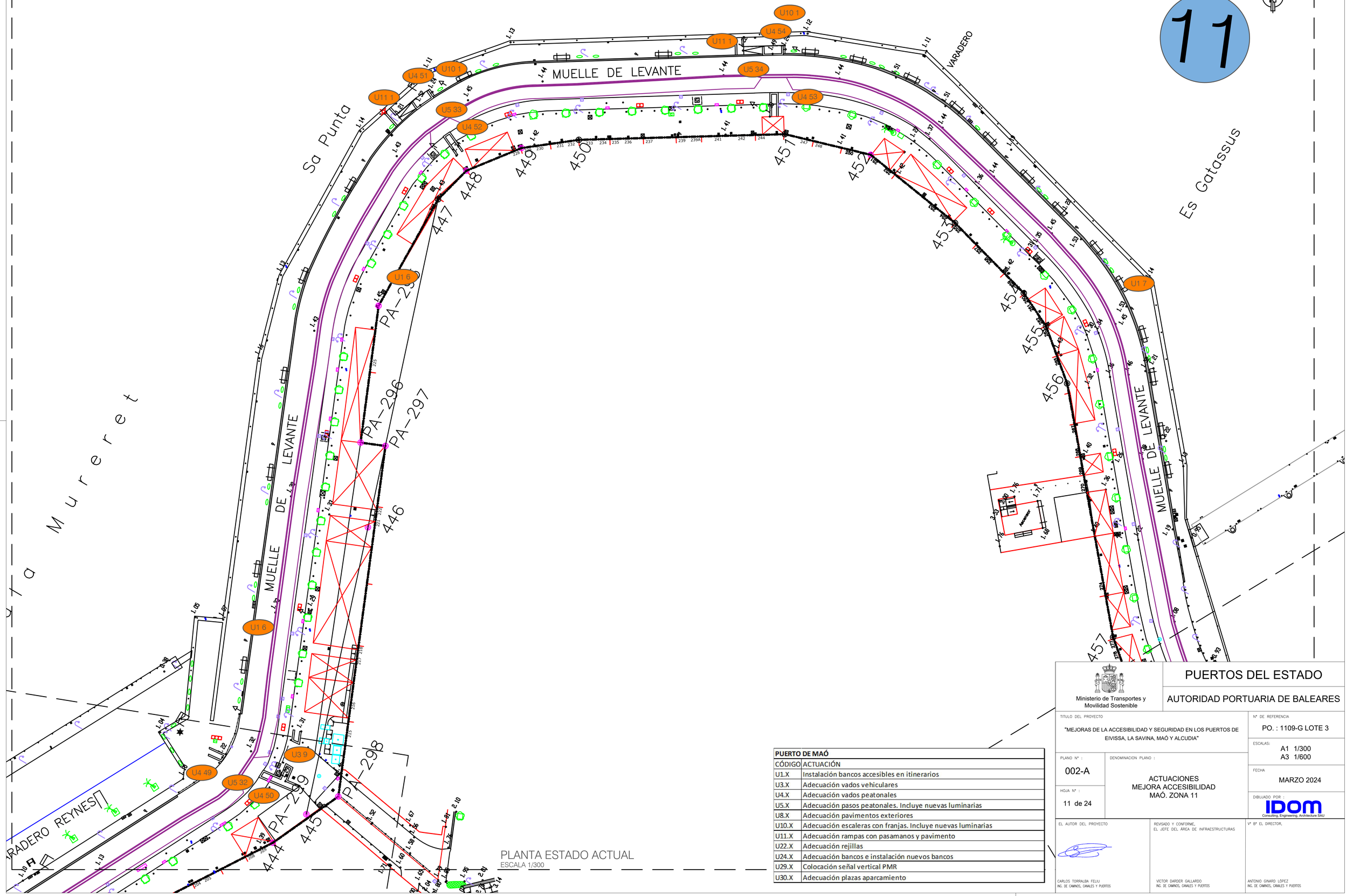
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

11



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 11

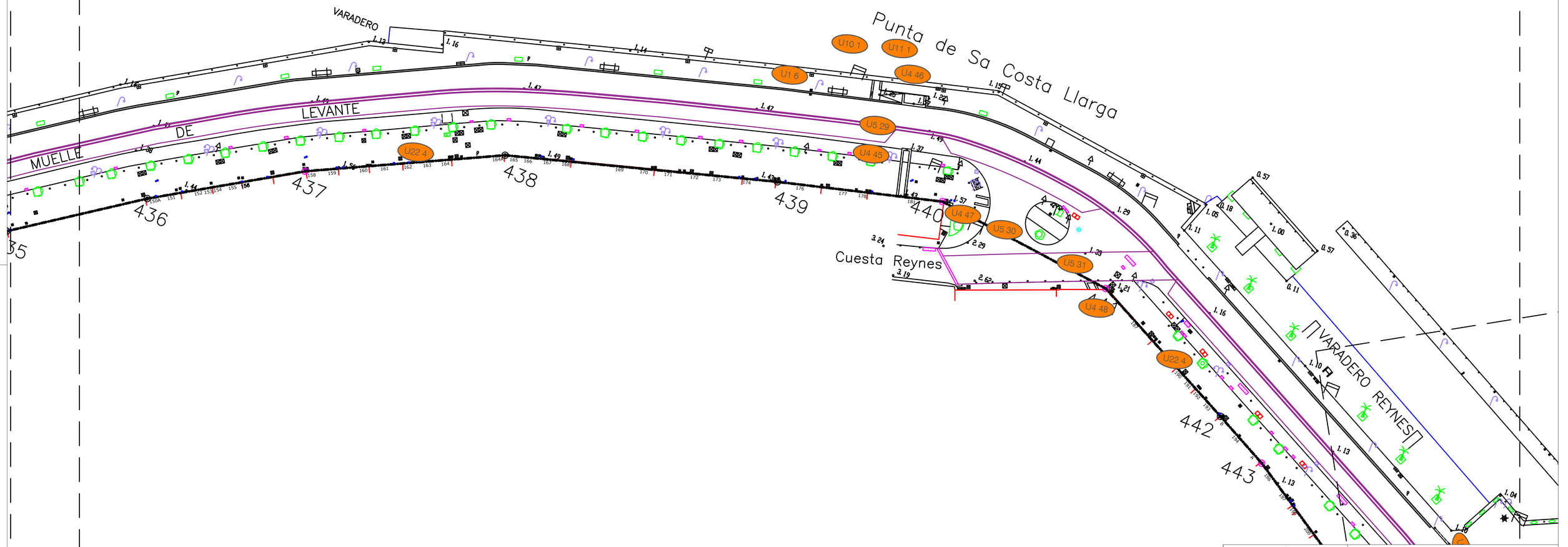
FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
11 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

12



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 12

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

HOJA Nº :
12 de 24

FECHA
MARZO 2024

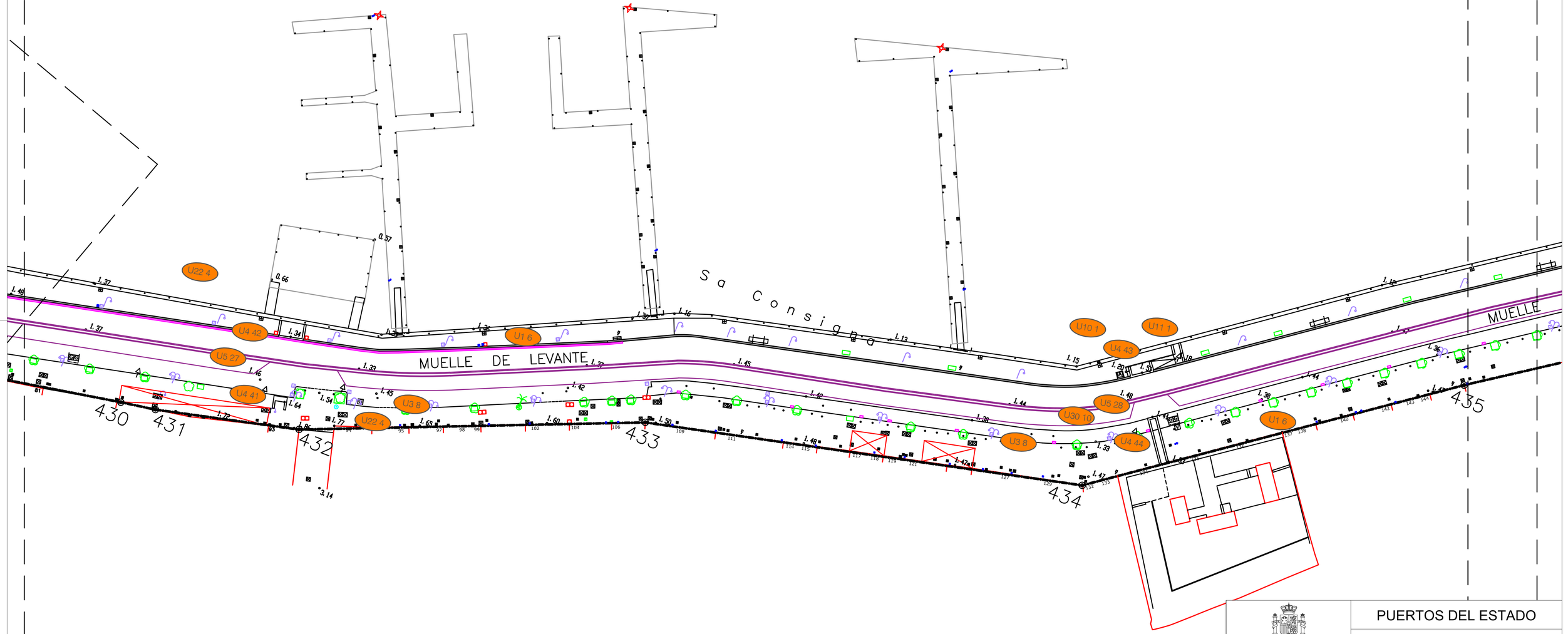
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

13



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 13

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
13 de 24

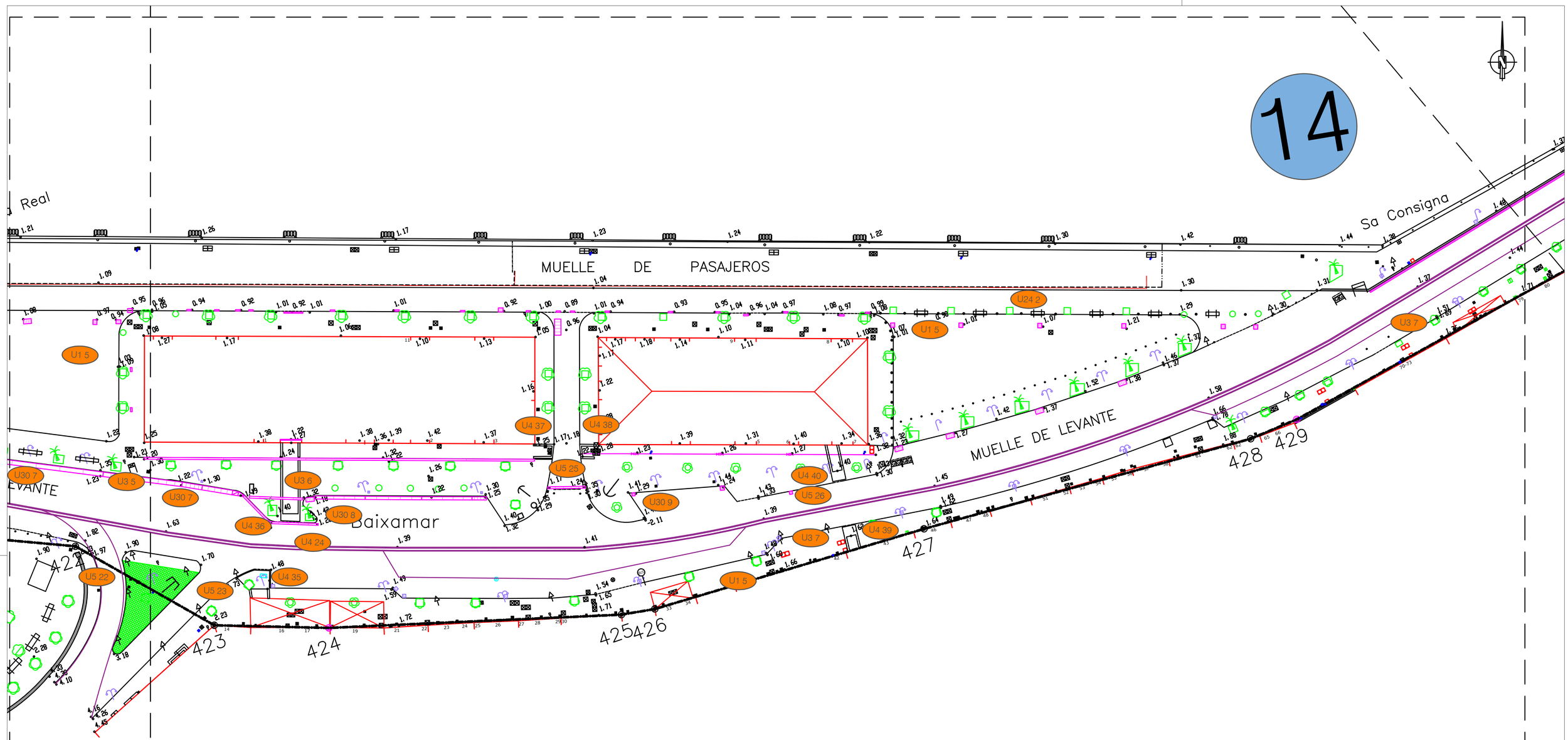
DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

14



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 14

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
14 de 24

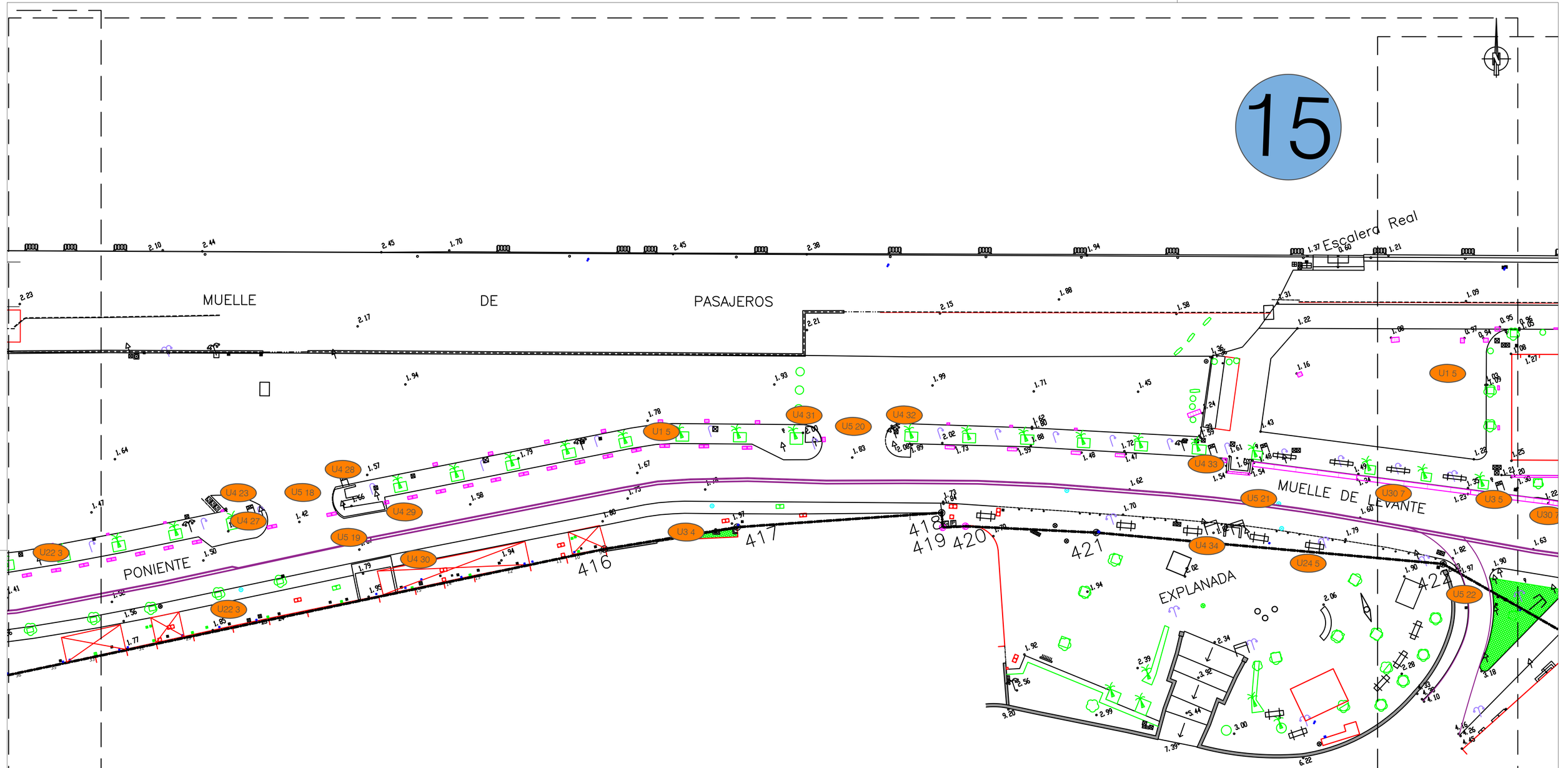
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

15



PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 15

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

15 de 24

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

16

MUELLES

Costa des General

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 16

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
16 de 24

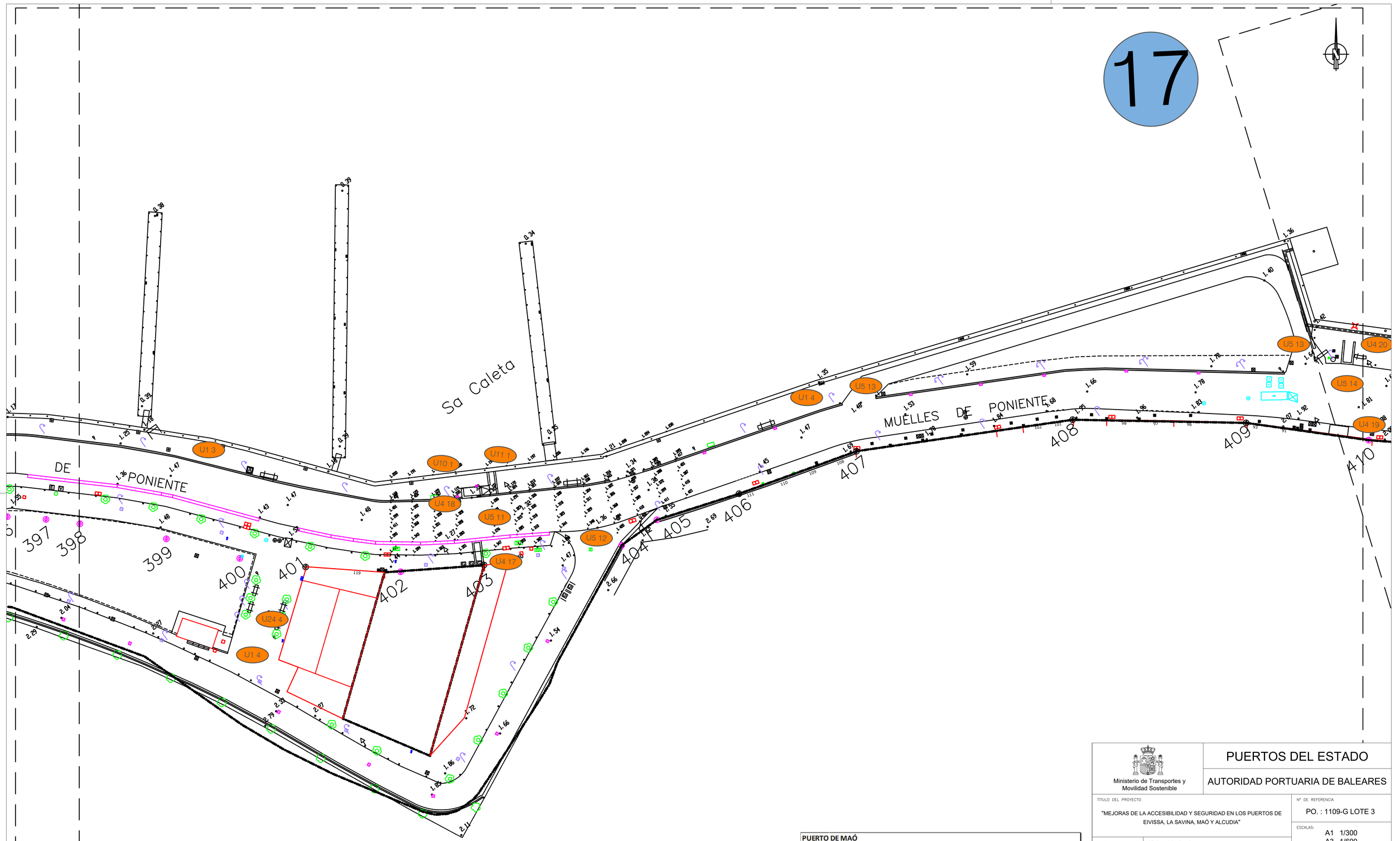
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

17



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 17

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
17 de 24

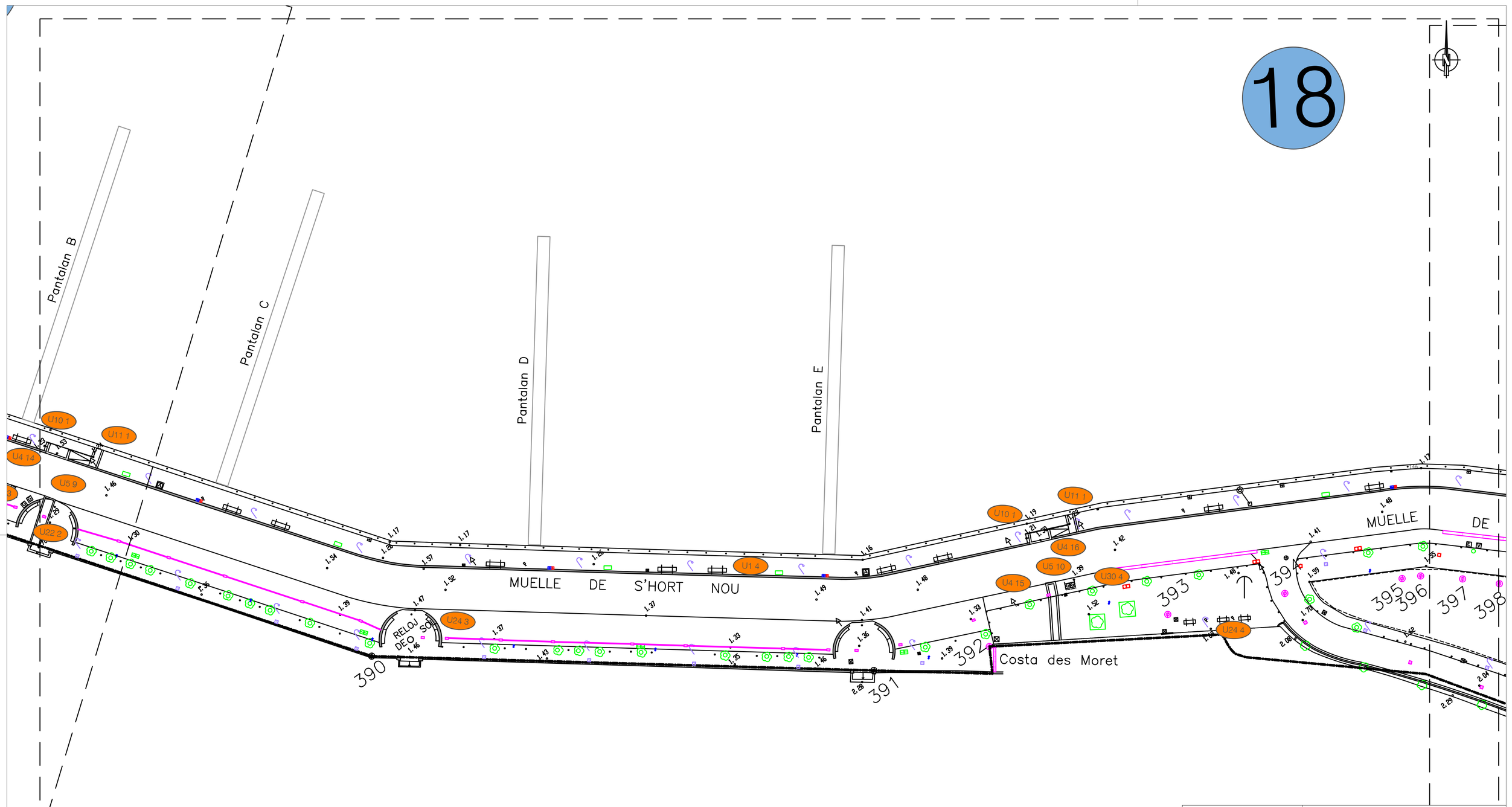
DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

18



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 18

FECHA
MARZO 2024

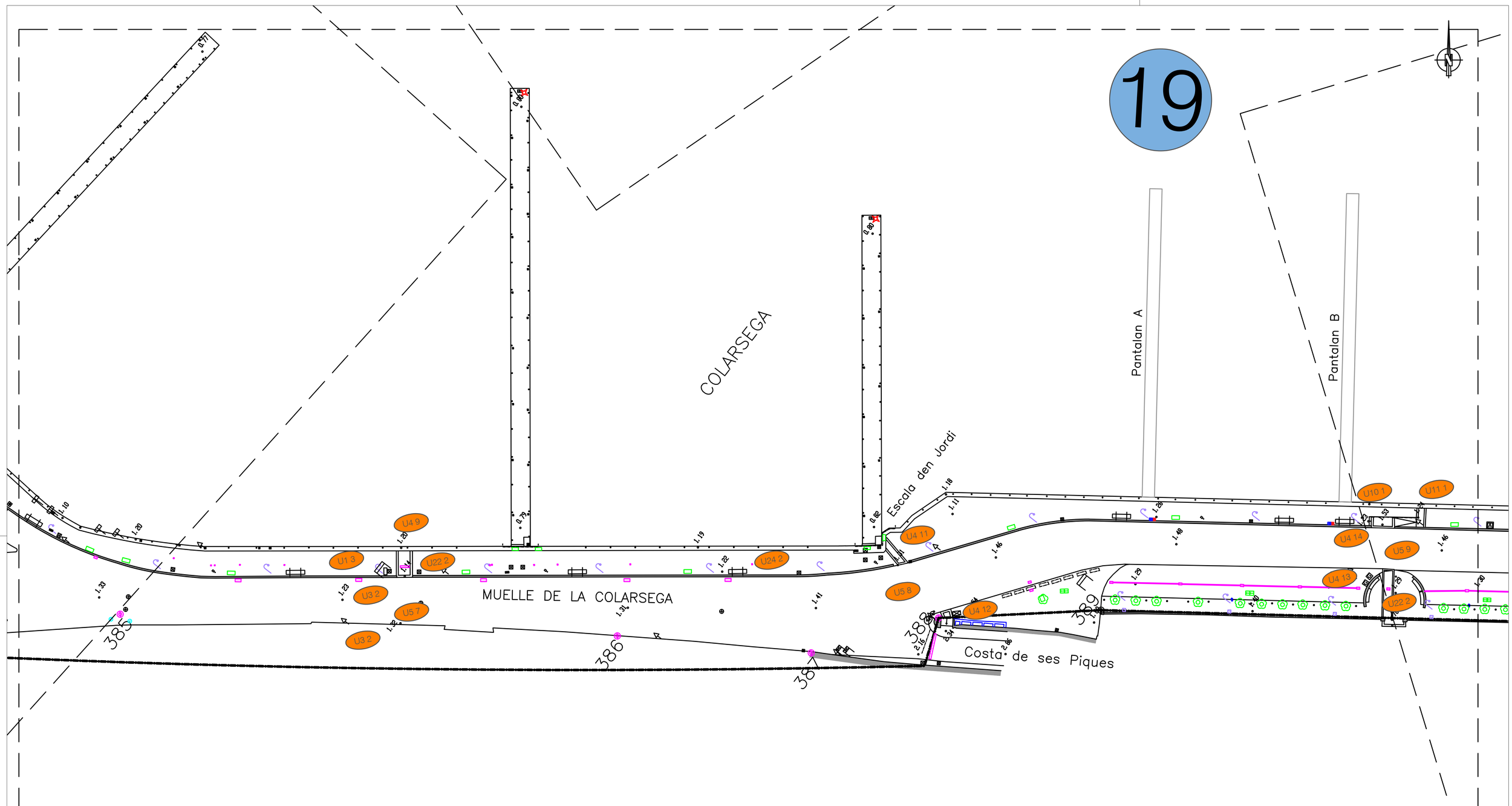
HOJA N° :
18 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

HOJA Nº :
19 de 24

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 19

FECHA
MARZO 2024

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

20

MUELLE DE LA COLARINGA

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 1

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
20 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

21

Carretera de la Mola

Central

STOP

U5 4

U22 1

U1 2

U30 3

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 21

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
21 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

22

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300

A3 1/600

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 22

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

22 de 24

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

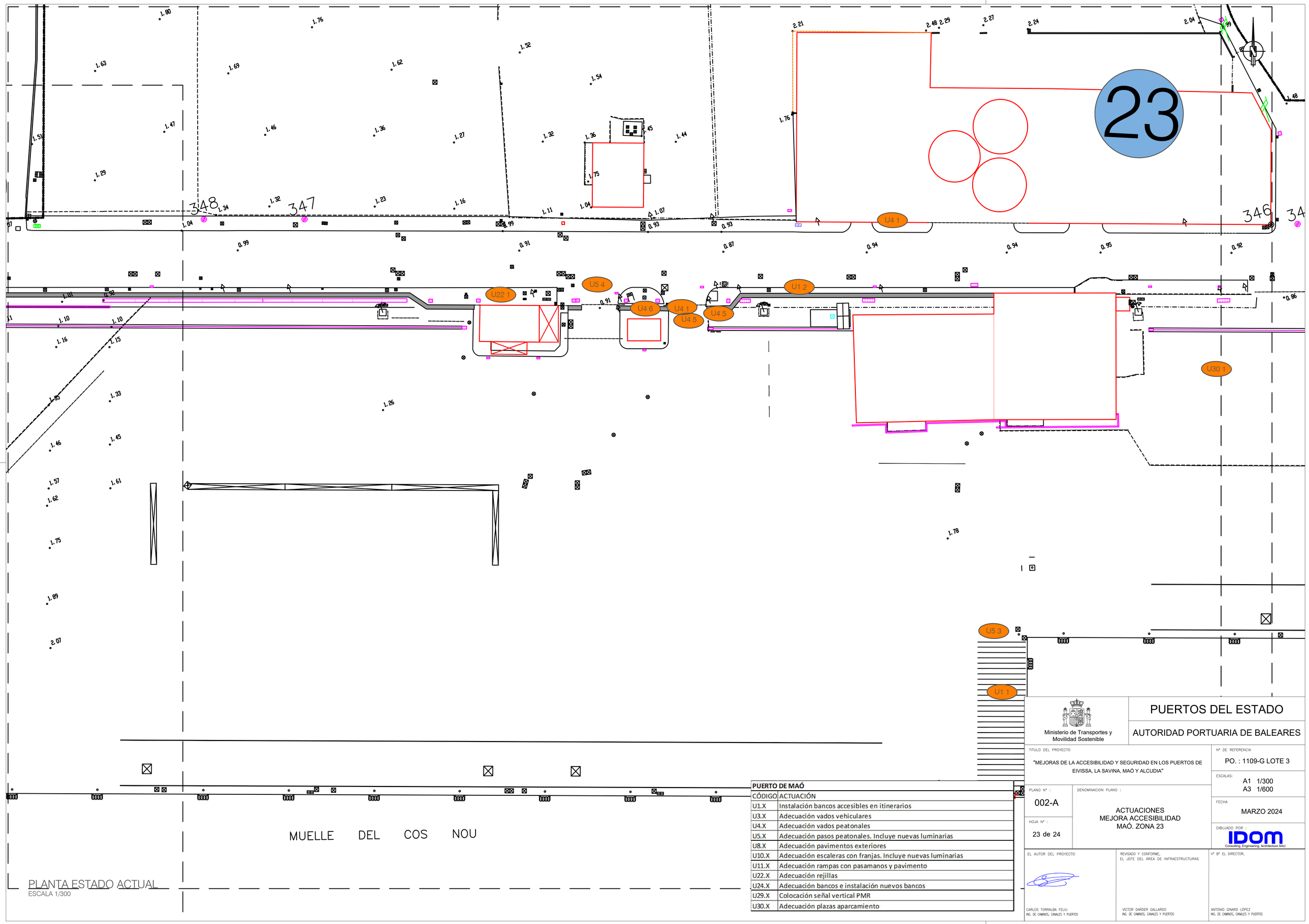
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 23

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

23 de 24

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

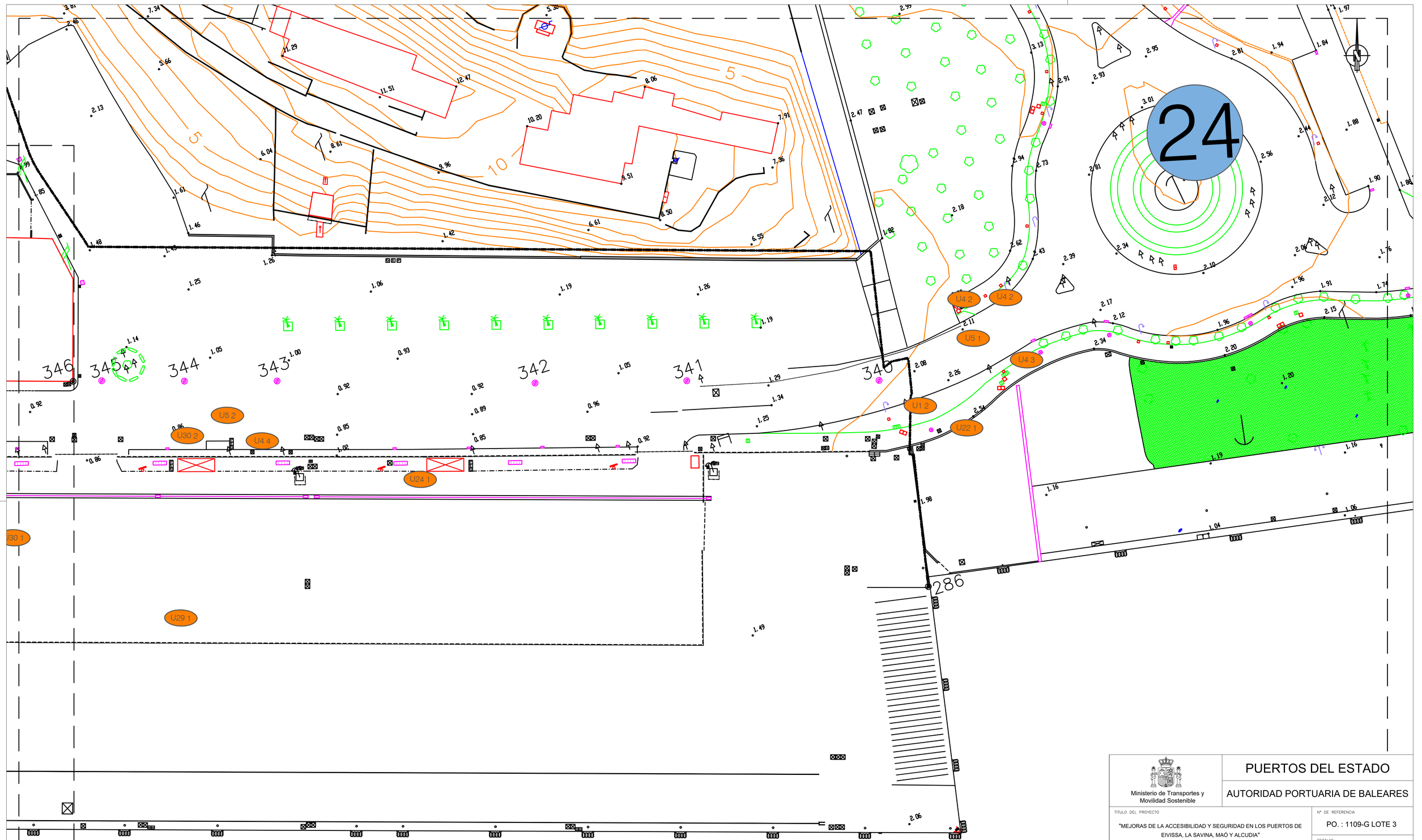
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE MAÓ	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Instalación bancos accesibles en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U10.X	Adecuación escaleras con franjas. Incluye nuevas luminarias
U11.X	Adecuación rampas con pasamanos y pavimento
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U29.X	Colocación señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD
MAÓ. ZONA 24

FECHA
MARZO 2024

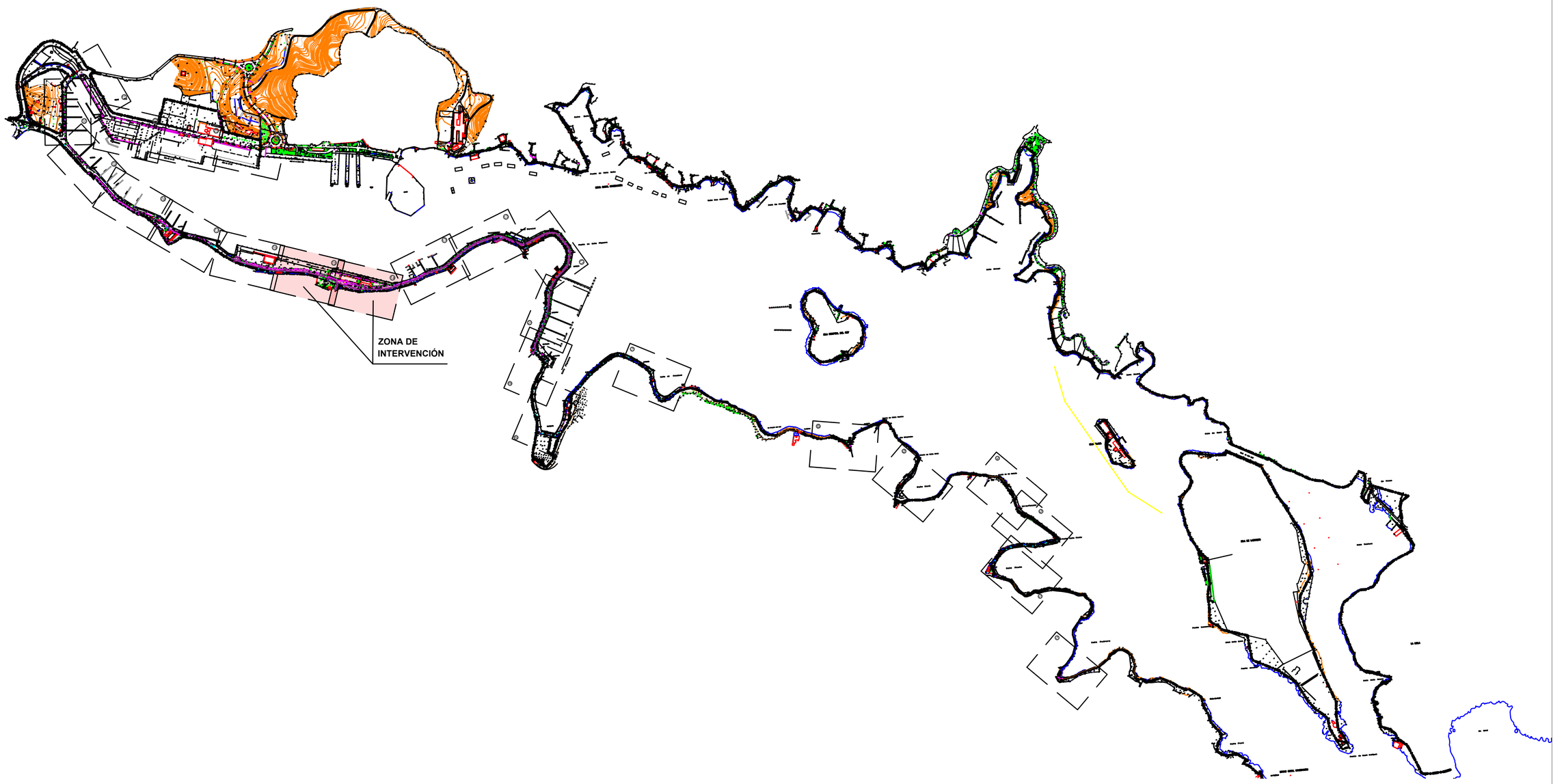
HOJA Nº :
24 de 24

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/7500

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/7500
A3 1/15000

PLANO N° :

002-B

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ANTIATROPELLO
MAÓ. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

1 de 3

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

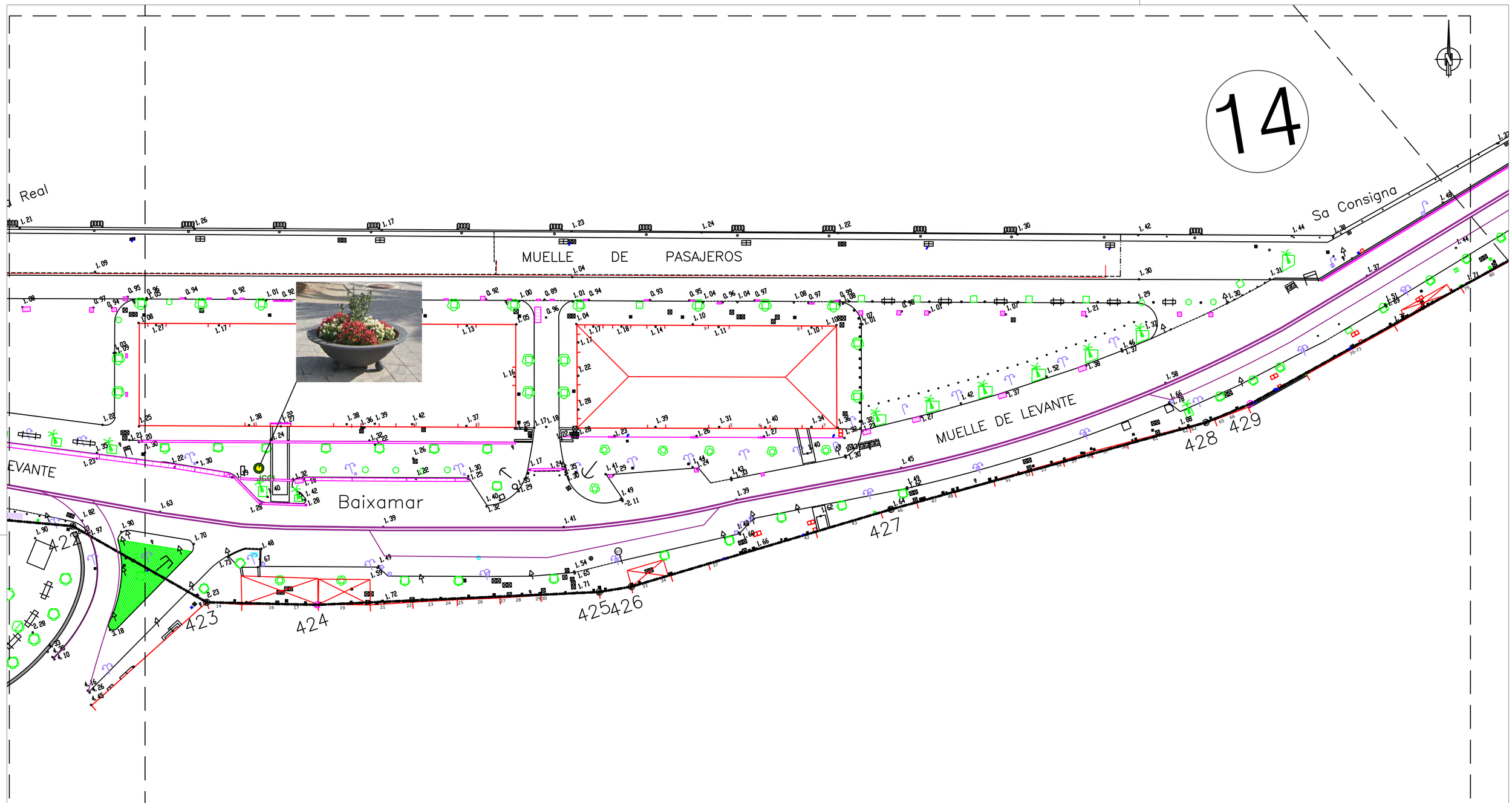
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V° B° EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

LEYENDA

JCx JARDINERA CIRCULAR

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :
002-B

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES ANTIATROPELLO MAÓ. ZONA 14

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
2 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

15

MUELLE DE PASAJEROS

Escalera Real





MUELLE DE LEVANTE

PONIENTE

EXPLANADA

416 417 418 419 420 421 422





PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

LEYENDA

Px	PILONAS DE FUNDICIÓN (REDONDA)
Bx	BANCOS
PFx	PIBOTE FIJO

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :

002-B

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES ANTIATROPELLO MAÓ. ZONA 15

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

3 de 3

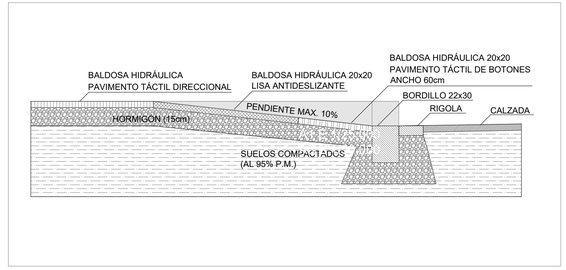
DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

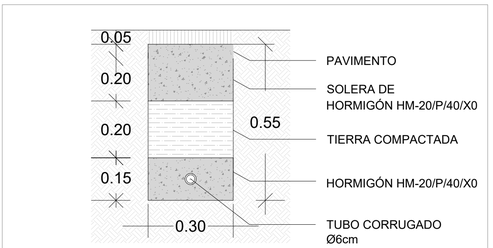
EL AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V° B° EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DETALLE VADO PEATONAL
ACTUACIONES:
MAÓ
U4 2-4, 7-21, 23-26, 29-30, 32-64

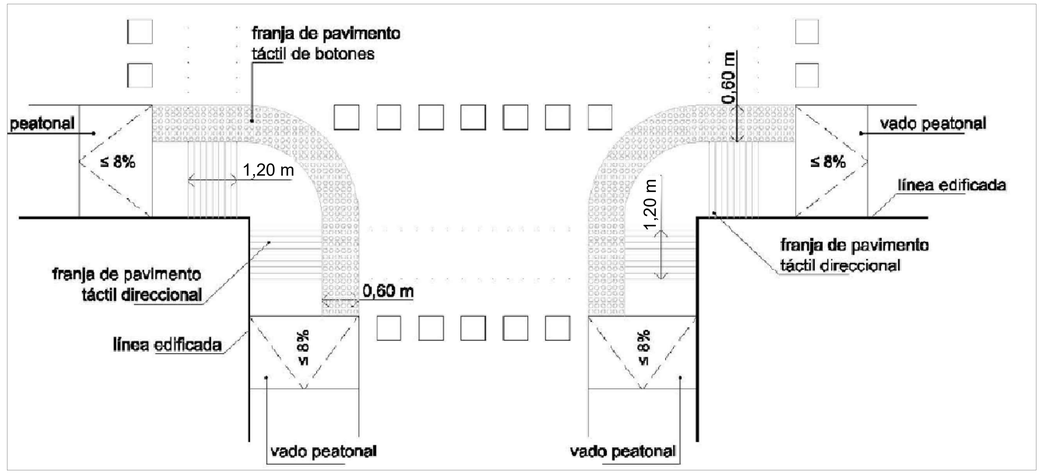
DETALLE DE VADO VEHÍCULAR
ACTUACIONES:
MAÓ
- U3 1, U3 3, U3 6-8 y U3 10-14



SECCIÓN TRANSVERSAL
DETALLE DE FORMACIÓN DE VADO PEATONAL



SECCIÓN TRANSVERSAL
DE CANALIZACIÓN



DETALLE DE VADO PEATONAL EN CURVA
ACTUACIONES:
MAÓ
U4 1, 5-6, 22, 27-28, 31

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
1 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

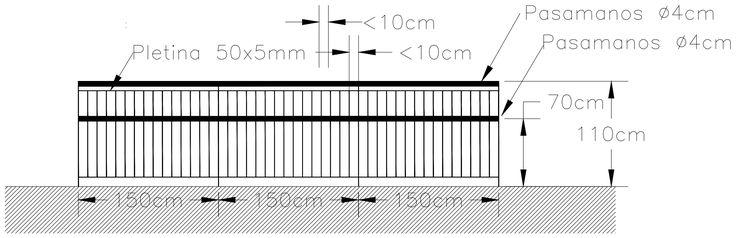
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

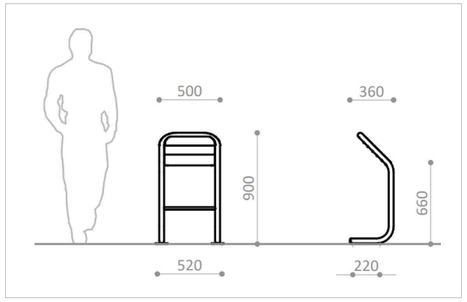
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

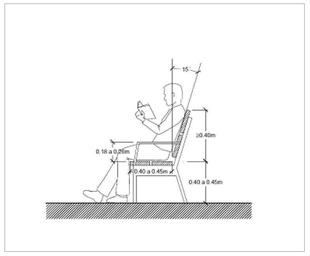
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



ESQUEMA BARANDILLA TIPO



APOYO ISQUIÁTICO

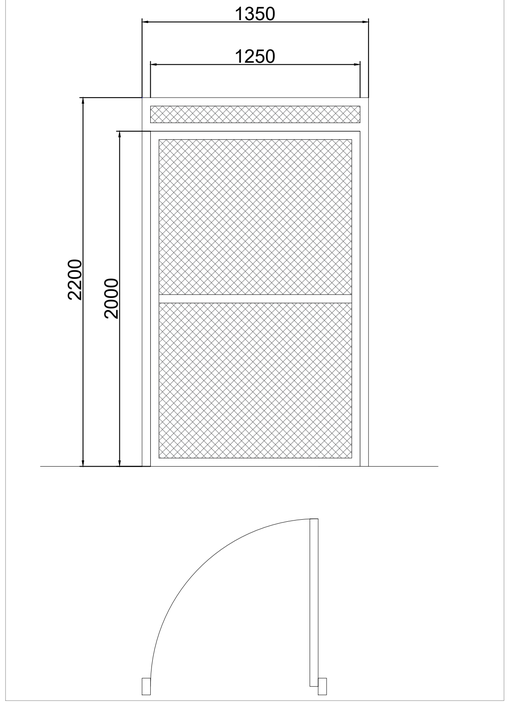


MOBILIARIO URBANO - BANCO

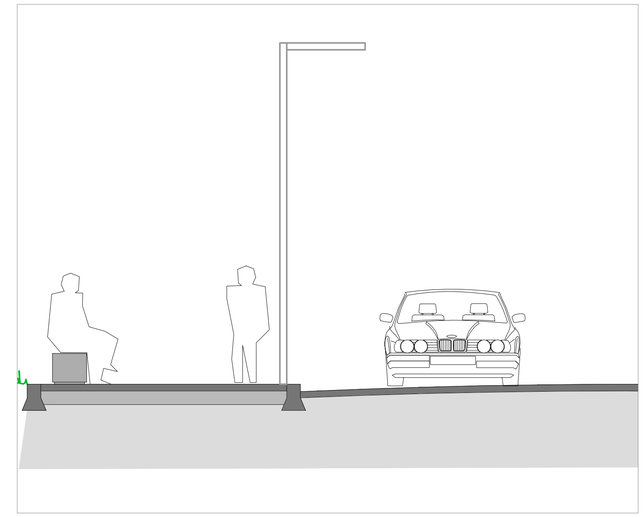
ACTUACIONES:

MAÓ

- U1 1-14 y U24 1-5



ESQUEMA PUERTA ABATIBLE TIPO

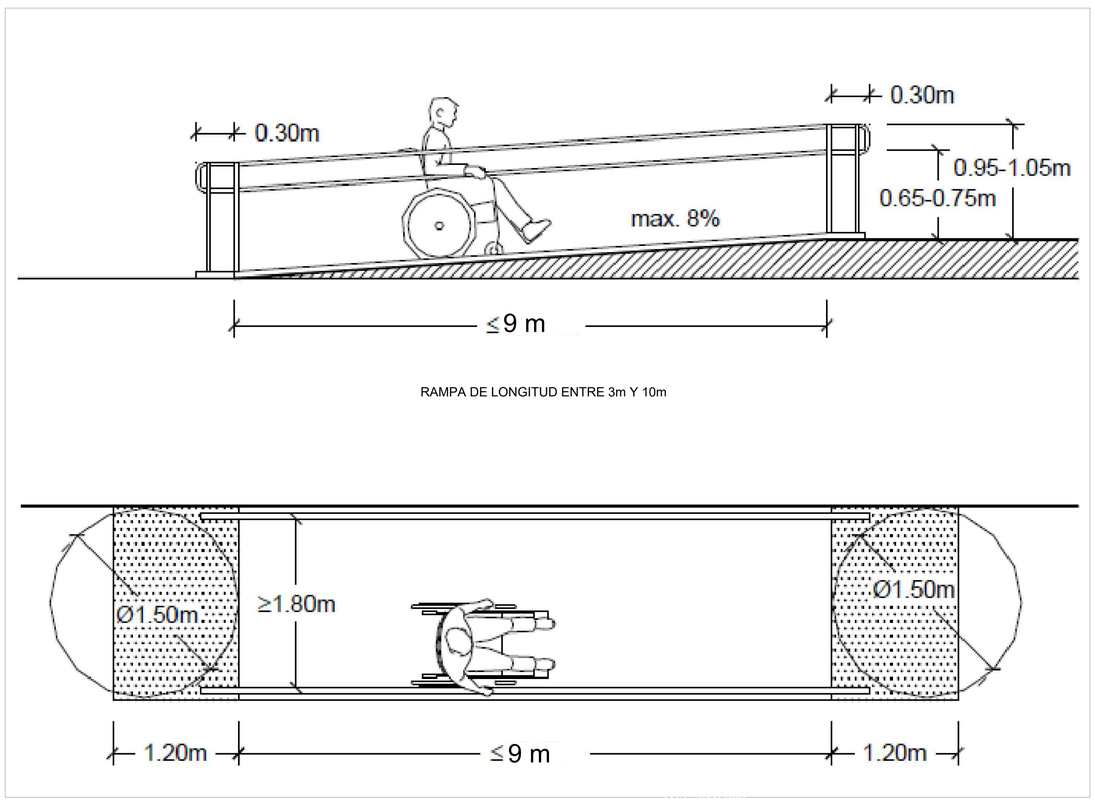


LUMINARIAS A INSTALAR

ACTUACIONES:

MAÓ

- U5 1, U5 6, U5 7, U5 8, U5 9, U5 10, U5 22, U5 23 y U10 2-6



RAMPA DE LONGITUD ENTRE 3m Y 10m

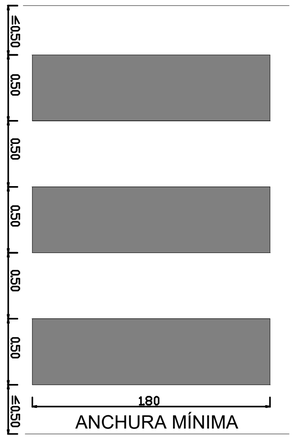


SEÑALIZACIÓN DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:

MAÓ

- U5 1-40



ESQUEMA DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:

MAÓ

- U5 1-40

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 S/E

A3 S/E

PLANO Nº :

003

DENOMINACION PLANO :

DETALLES

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

2 de 3

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

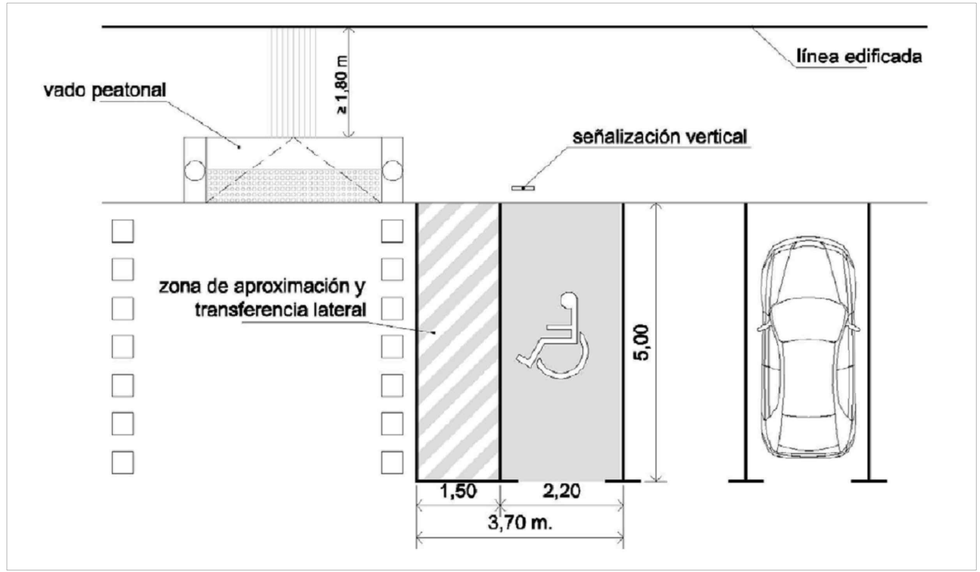
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

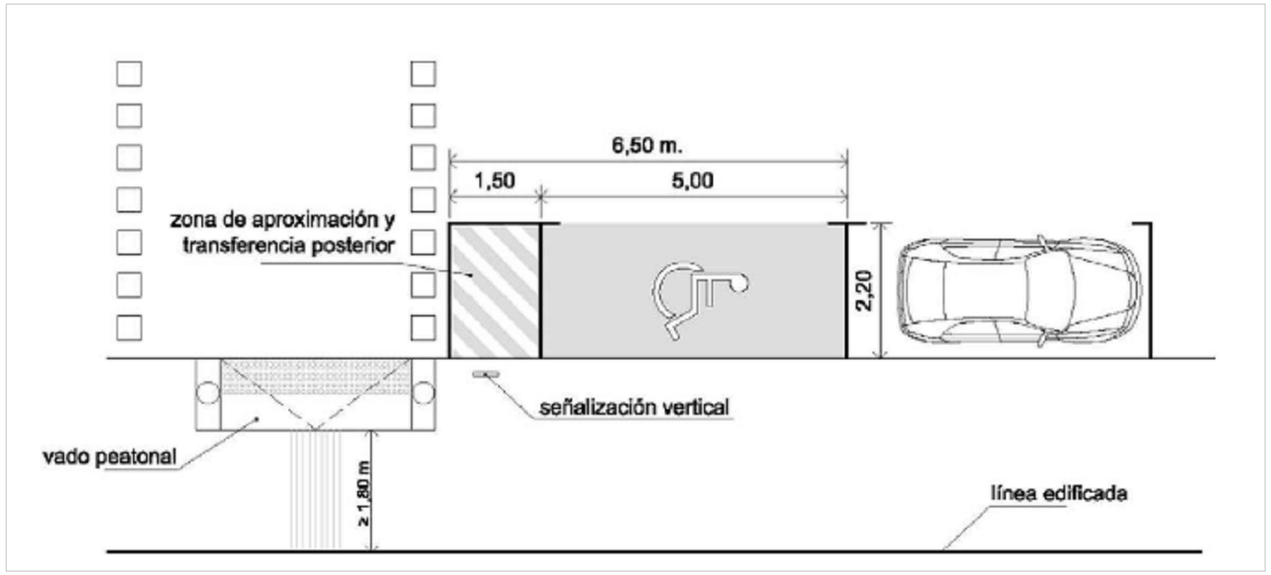
VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

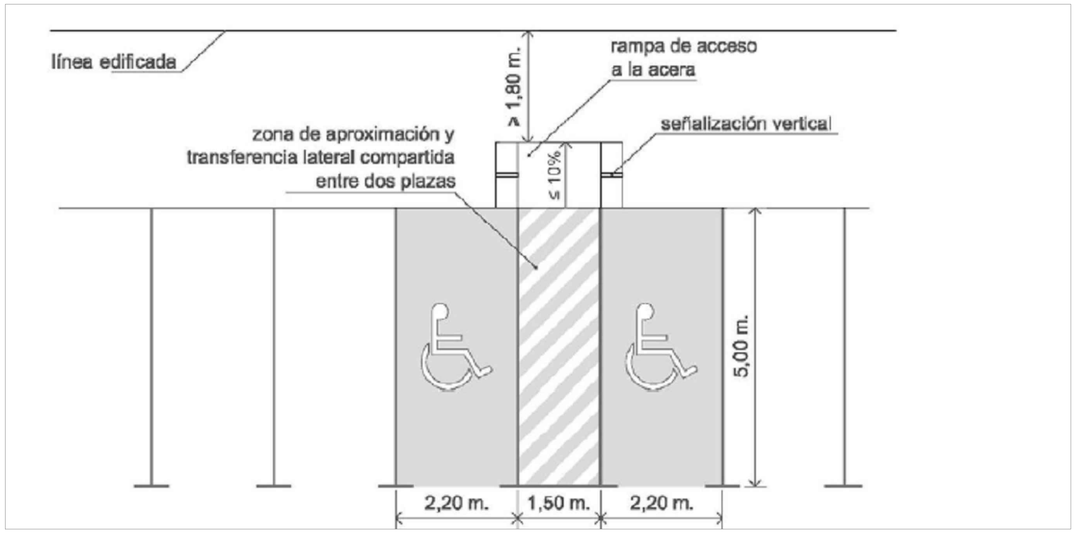
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



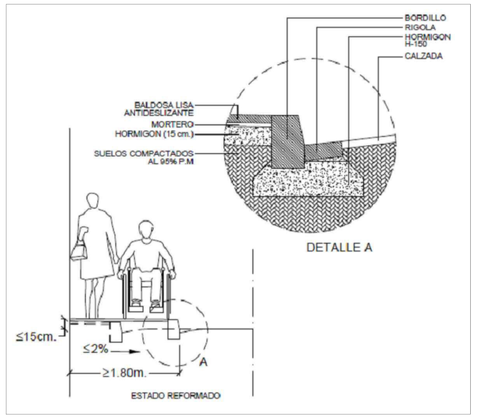
PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA POSTERIOR



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL COMPARTIDA



DETALLE ADECUACIÓN ACERA

SEÑALIZACIÓN ITINERARIO ACCESIBLE

ACTUACIONES:

MAÓ

- U29 1, U30 1 y U30 3-12

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 3

ESCALAS:

A1 S/E

A3 S/E

FECHA

MARZO 2024

PLANO Nº :

003

HOJA Nº :

3 de 3

DENOMINACION PLANO :

DETALLES

DIBUJADO POR :

IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VÍCTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Vº Bº EL DIRECTOR,

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	31/05/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 1

1.1 Objeto del pliego 1

1.2 Normativa de aplicación 1

1.2.1 Generales 1

1.2.2 Accesibilidad 1

1.2.3 Edificación y obra civil 2

1.2.4 Portuario 2

1.2.5 Seguridad y salud 2

1.2.6 Medio ambiente 2

1.2.7 Residuos 3

1.3 Omisiones a la documentación 3

1.4 Definición de lotes 3

1.5 Descripción de las obras 3

1.6 Lote 3: Puerto de Maó 7

1.6.1 Accesibilidad 7

1.6.2 Medidas antiatropellos 10

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES 12

2.1 Neutros 12

2.2 Arenas 13

2.3 Cementos 22

2.4 Cales 30

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado 34

2.6 Hormigones estructurales en masa 39

2.7 Hormigones estructurales para armar 51

2.8 Hormigones de uso no estructural 64

2.9 Morteros con aditivos 67

2.10 Clavos 73

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos 75

2.12 Lata 77

2.13 Tablero 79

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas 89

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados 105

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos 107

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos 111

2.18 Losetas de mortero de cemento 115

2.19 Pasamanos para barandillas 119

2.20 Barandillas de acero inoxidable 122

2.21 Materiales para señalización horizontal 123

2.22 Señales 129

2.23 Carteles 134

2.24 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD 139

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV 148

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 153

3.1 Actuaciones previas y demoliciones 153

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras 153

3.1.2 Corte de sierra de disco 155

3.1.3 Derribos de estructuras 157

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad 160

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización 162

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas 164

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 168

3.1.8 Excavación de zanja y pozo 170

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado 173

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 175

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento 175

3.2.2 Vados de piezas especiales 178

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón 180

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón 183

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados 185

3.2.6 Base de hormigón 190

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas 191

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas 195

3.2.9 Estructuras de hormigón 201

3.2.10 Señalización horizontal 210

3.2.11 Señales de información y dirección 217

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical 220

3.2.13 Operaciones en plantas existentes 224

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable 228

3.2.15 Bancos 231

3.2.16 Pilonas 233

3.2.17 Repaso y compactación de tierras 235

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos 236

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios 242

3.2.20 Elementos especiales para cimientos 244

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores 246

3.2.22 Luminarias para exteriores 249

3.2.23 Tubo rígido de plástico 255

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos 256

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica 260

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV 262

3.2.27 Picas de tomas de tierra 267

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra 269

3.2.29 Cable de cobre desnudo 271

3.3 Medidas antiatropellos 273

3.3.1 Hitos y pilones de delimitación 273

3.3.2 Banco 275

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 279

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar 279

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro 279

4.2.1 Actuaciones previas 279

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 280

4.2.3 Medidas antiatropellos 283

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud 284

4.3.1 Seguridad y salud 284

5 DISPOSICIONES GENERALES 285

5.1 Comprobación del replanteo 285

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras 286

5.3 Ejecución de las obras 286

5.4 Recepción de los trabajos 287

5.5 Prórroga del plazo de garantía 287

5.6 Liquidación de la obra 287

5.7 Propiedad industrial y comercial 288

5.8 Medidas de seguridad 288

5.9 Obligaciones de carácter social 289

5.10 Seguro de obra 289

5.11 Organización y policía de las obras 290

5.12 Interferencia con la explotación portuaria 290

5.13 Inadecuada colocación de materiales 290

5.14 Señalización de las obras 290

5.14.1 Señales luminosas y operaciones 291

5.14.2 Balizas y miras 291

5.15 Retirada de las instalaciónes provisionales de obra 291

5.16 Obligaciones generales 292

5.17 Permisos y licencias 292

5.18 Gastos de cuenta del contratista 292

5.19 Programa de trabajo 293

5.20 Personal técnico afecto a las obras 295

5.21 Libros de órdenes y de incidencias 295

5.22 Subcontratistas o destajistas 295

5.23 Contradicciones, omisiones o errores 296

5.24 Ensayos 296

5.25 Materiales 297

5.26 Equipos y maquinaria 297

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones 298

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público 299

5.29 Documentación a presentar 299

5.30 Documentación fotográfica 300

6 CONSIDERACIÓN FINAL 302

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 3).**

1.2 Normativa de aplicación

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

1.2.1 Generales

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

1.2.2 Accesibilidad

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.
- Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.
- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

1.2.3 Edificación y obra civil

- Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

1.2.4 Portuario

- CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.
- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

1.2.5 Seguridad y salud

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

1.2.6 Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

1.2.7 Residuos

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.3 Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.4 Definición de lotes

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

1.5 Descripción de las obras

Los trabajos del lote 3 se desarrollarán según las especificaciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

- *Pavimentos*. El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

- *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

- *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

- *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. Instalaciones

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

  - Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).

  - Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.

- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se

dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en en el puerto de Maó, donde se han extraído de los documentos del "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

1.6 Lote 3: Puerto de Maó

1.6.1 Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a la instalación de bancos accesibles en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.
- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.
- U10: Se incluye la adecuación de escaleras con franjas antideslizantes en remate de peldaños. Se incluye asimismo la instalación de luminarias en escaleras existentes.
- U11: Se incluye la adecuación de rampas, mediante la colocación de pasamanos y losetas con tacos e indicador direccional.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U29: Se incluye colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y nuevas luminarias, y carga de escombros sobre camión.

- Demolición de pavimento de acera en vados de peatones, escaleras y rampas.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

Actuaciones de mejora de accesibilidad

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm).
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar vados vehiculares, peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Instalación de pasamanos formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, con soportes fijados a los pilares anclados al suelo. Para adecuación de escaleras y rampas.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Remate de peldaño con revestimiento cerámico o de piedra tira de carborúndum antideslizante, para adecuación de escaleras existentes.

- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.

- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.

- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.

- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias

- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.

- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.

- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).

- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.6.2 Medidas antiatropellos

Para el puerto de Maó, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

Elementos retráctiles

Se instalarán donde existe actualmente un control de accesos con barrera, en concreto, en la entrada al aparcamiento del personal de la APB junto al edificio nº1.

Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.

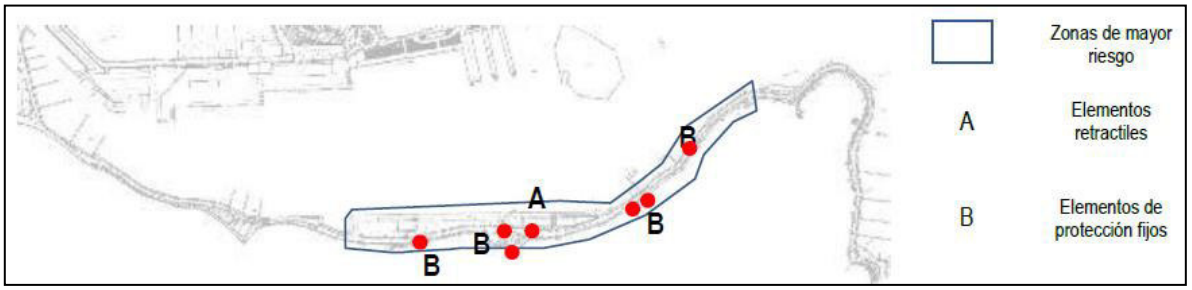


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Cuatro pivotes fijos de fundición, ubicación orientativa según planos, pero a determinar con exactitud por la Dirección Facultativa.
- Doce pilonas de fundición tipo esféricas. Diez de ellas con ubicaciones orientativas según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

- Cuatro bancos de hormigón similares a los existentes en la zona de la plaza donde se instalan. Cuya ubicación orientativa está representada en planos. La ubicación exacta debe ser establecida según criterio de la Dirección Facultativa.
- Dos jardineras de fundición. Una de ellas con ubicación orientativa según planos, mientras que la otra se adquiere en concepto de stock y se debe instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 Neutros

1. Definición y características de los elementos

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
- Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Operaciones de control:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)
- En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la Dirección Facultativa o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado

2.2 Arenas

1. Definición y características de los elementos

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
    - De piedra caliza
    - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

Características generales:

El contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por la Dirección Facultativa, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección Facultativa.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el Código Estructural.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones en el Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40

- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

Arena de mármol blanco:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

Arena para la confección de hormigones:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
Límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

<u>Arena de piedra granítica para la confección de hormigones:</u>

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

Arena de piedra caliza para la confección de hormigones:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Arena para la confección de morteros:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras		C - D <= 50

condi-		D - E <= 50
ciones		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa dla Dirección Facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Arena para la confección de hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Arena para la confección de morteros:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Arenas para otros usos:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el Código Estructural.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

<u>Operaciones de control:</u>

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con la normativa.

La Dirección Facultativa podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La Dirección Facultativa, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, o IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición

- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes, pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3 Cementos

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

<u>Características generales:</u>

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

<u>Cementos comunes (CEM):</u>

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S

Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

Cementos de aluminato de calcio (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

Cementos blancos (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

Cementos resistentes al agua de mar (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos comunes (cem) y cementos de cal (CAC):</u>

El suministrador pondrá a disposición dla Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua de mar (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

Operaciones de control:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán u hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.

- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-08.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.4 Cales

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90
- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

Cal apagada en pasta:

Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Cal aérea CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso

Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
- Método de referencia: <= 20
- Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:

- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

Cal hidráulica natural:

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa

(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)

Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):

- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
- Numero identificador del organismo notificado
- Nombre y dirección del fabricante
- Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
- Número del certificado de conformidad
- Referencia a la UNE EN 459-1
- Descripción del producto
- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

<u>Operaciones de control:</u>

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.

- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.

Los ensayos de recepción serán los siguientes:

- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la Dirección Facultativa. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La Dirección Facultativa indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado

1. Definición y características de los elementos

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas

- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.
- Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resines sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

Lechada de cemento:

Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.

Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:

- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.

En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.

Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.

El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.

La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.

Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:

- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:

- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 3.5% de la masa del cemento

- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:

- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25
- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
- A las 3 h: <= 2% en volumen
- Máxima: <= 4% en volumen
- A les 24 h: 0%
- pH del agua: >= 7
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen
- Expansión: <= 10%
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)
- Reducción volumétrica: <= 1%
- Expansión volumétrica: <= 5%
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2
- Endurecimiento:
- Inicio: >= 3h
- Final: <= 24h
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

Lechada para cerámica:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Lechada para cerámica de material cementoso (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 5 g
- Después de 240 min: <= 10 g

Características adicionales:

- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3

- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 2 g
- Después de 240 min: <= 5 g

Lechada para cerámica de resinas reactivas (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenaje en la lechada de cemento:

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

Suministro y almacenaje en la lechada para cerámica:

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Lechada de cemento:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.

UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

Lechada para cerámica:

* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en la lechada de cemento:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales del Código Estructural.

Condiciones de marcado y control de la documentación en la lechada para cerámica:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
- Ámbito de aplicación

Operaciones de control en las lechadas de cemento:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
- Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

Criterios de toma de muestras en las lechadas de cemento:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en las lechadas de cemento:

No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

2.6 Hormigones estructurales en masa

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y

contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2

- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o

	vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural.
    - Hormigones designados por dosificación según el Código Estructural, indicando como mínimo:
        - Contenido de cemento por m3
        - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
        - Tipo, clase y marca del cemento
        - Contenido en adiciones
        - Contenido en aditivos
        - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
        - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
        - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
        - Designación específica del lugar de suministro
        - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
        - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros

- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Operaciones de control en hormigón para pavimentos:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
    - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
    - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
    - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
    - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
    - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):

- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigon estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro

- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.7 Hormigones estructurales para armar

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Caracteristicas de los hormigones de uso estructural:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65

- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

<u>Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"</u>

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):

- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia

- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente según el Código Estructural
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
- Contenido de cemento por m3
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Contenido en adiciones
- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:

- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

<u>Operaciones de control en hormigón para pavimentos:</u>

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
    - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
    - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
    - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
    - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
    - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
    - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
    - Consistencia (UNE 83313)
    - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

<u>Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:</u>

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

<u>Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:</u>

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

<u>Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigón estructural:</u>

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
    - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.

- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

  El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

  - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
  - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.8 Hormigones de uso no estructural

1. Definición y características de los elementos

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de la armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

Caracteristicas generales:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

El control de los componentes se realizará de acuerdo con los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m3

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua cemento
    - Contenido en adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
    - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
    - Identificación del lugar de suministro
    - Identificación del camión que transporta el hormigón
    - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.9 Morteros con aditivos

1. Definición y características de los elementos

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

Características generales:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Adhesivo para baldosas cerámicas:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.

- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

Adhesivo cementoso (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos en dispersión (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos de resinas reactivas (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Mortero sintético de resinas epoxi:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

Mortero polimérico:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

Mortero de albañilería:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
    - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
    - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
    - Reacción frente al fuego:
    - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1

- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3. Normativa de obligado cumplimiento

Adhesivo para baldosas cerámicas:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Mortero de albañilería:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en adhesivos para baldosas cerámicas:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto

- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero de albañilería:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua

- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

Operaciones de control en mortero de albañilería:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

Criterios de toma de muestras en morteros de albañilería:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en morteros de albañilería:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.10 Clavos

Definición y características de los elementos

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

1. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

2. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

Clavos y tachuelas:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos

1. Definición y características de los elementos

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

Características generales:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de

hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metalicos:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: >= 10 mm

Espesor: >= 0,7 mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

Desencofrante:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

Conjunto de perfiles metálicos:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

Andamios:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Desencofrante:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.12 Lata

1. Definición y características de los elementos

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.13 Tablero

Definición y características de los elementos

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Tableros de madera:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tableros de madera aglomerada:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: >= 6,5 kN/m3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2

Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

Hinchamiento en:

- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

5. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

6. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

7. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. Baldosas cerámicas esmaltadas y gres prensado

Definición y características de los elementos

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

Características generales:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B	Grupo BI-a	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII

PRENSADAS EN SECO	E<=0,5%				
	Grupo BI-b				
	0,5%<E<=3%				

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6%
- 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75%
- 46 - 115 piezas/m2: ± 1%
- Espesor:
- 15 - 45 piezas/m2: ± 5%
- 46 - 400 piezas/m2: ± 10%
- Rectitud de los lados:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%
- Planeidad:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%

- Ortogonalidad:
- Grupo BIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- Lado <= 12 cm: ± 0,75%
- Lado > 12 cm: ± 0,5%
- Espesor:
- 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm
- 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm
- <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: + 0,5%, - 0,3%
- Ortogonalidad: ± 0,5%

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

Baldosas cerámicas para suelos:

Características esenciales:

- Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3):
- Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-b1: >=900N
- Grupo AII-b2: >=750N
- Grupo AIII: >=600N
- Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N ,y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N
- Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N
- Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N

Baldosas cerámicas para suelos interiores:

Características esenciales:

- Reacción al fuego: A1
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

Baldosas cerámicas para suelos exteriores:

Características esenciales:

- Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

Baldosas cerámicas para paredes y techos:

Características esenciales:

- Reacción al fuego A1
- Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4):
- Grupo AI-a: >=28 N/mm2
- Grupo AI-b: >=23 N/mm2
- Grupo AII-a1: >=20 N/mm2
- Grupo AII-a2: >=13 N/mm2
- Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2
- Grupo AII-b2: >=9 N/mm2
- Grupo AIII: >=8 N/mm2
- Grupo BI-a: >=35 N/mm2
- Grupo BI-b: >=30 N/mm2
- Grupo BII-a: >=22 N/mm2
- Grupo BII-b: >=18 N/mm2
- Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2
- Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

Baldosas cerámicas para paredes y techos exteriores:

Características esenciales:

- Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9)
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

9. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

10. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

11. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:

- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Operaciones de control en piezas para revestimientos:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
- adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)

- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Criterios de toma de muestras en piezas para revestimientos:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para revestimientos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

Operaciones de control en piezas para pavimentos:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - Aspecto.
    - Absorción de agua.
    - Resistencia a la flexión.
    - Dureza superficial.
    - Dilatación térmica.
    - Resistencia a las manchas.
    - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
    - Longitud.
    - Anchura.
    - Espesor.
    - Rectitud de aristas.
    - Planeidad.
    - Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

Criterios de toma de muestras en piezas para pavimentos:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para pavimentos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas

1. Definición y características de los elementos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Inclusor de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:

- Inclusor de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
- Cenizas volantes
- Humo de sílice
- Escoria granulada

Aditivos:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

Aditivos y colorante para hormigón:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia

- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Aditivos para hormigones:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante
- Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para hormigón inclusor de aire:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

Aditivo para hormigón, reductor de agua/plastificante:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, reductor de agua de alta actividad/superplastificante:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: >= 140%
- 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
- Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
- Contenido en aire <= 2% en volumen

Aditivo para hormigón, retenedor de agua:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, hidrófugo:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo par hormigón, inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min
- Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: >= 80%
- 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, acelerador del fraguado:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: >= 80%
- 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivos para morteros:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo
- Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

*A*ditivo para mortero inclusor de aire/plastificante:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Aditivo para mortero inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Colorante:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Adiciones:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cenizas volantes:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%
- (Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%
- Características físicas:
- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: > 75%
- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%

- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

Humo de silicio:

El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%

Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%

Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%

Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

Escoria granulada:

La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
- Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

Escoria granulada para grava-escoria:

Reactividad (PG 3/75): alfa > 20

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento en aditivos y colorantes:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

Suministro y almacenamiento de adiciones

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

Suministro y almacenamiento de escoria granulada:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Aditivos para hormigones:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Aditivos para morteros:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Adiciones para hormigones:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

Uso para hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según el Código Estructural
- Identificación del lugar de suministro

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para hormigón:</u>

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre o marca de identificación del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Referencia a la norma EN 934-2
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto

- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para mortero:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Número de identificación del organismo de certificación
  - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a la norma EN 934-3
  - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
  - Designación del producto
  - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcaje y control de la documentación en colorante para hormigones:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro

- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en adiciones:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el Código Estructural
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

Condiciones de marcado y control de la documentación en cenizas volantes:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1

- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

Condiciones de marcado y control de la documentación en humo de sílice:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

Operaciones de control en aditivos para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en aditivo inclusor de aire para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

Operaciones de control en colorante:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en cenizas volantes:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)

- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en humo de sílice:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en escoria granulada:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Criterios de toma de muestras:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en aditivos:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en colorante:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del

Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en adiciones:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
    - Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
    - Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
    - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340

- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

<u>Operaciones de control:</u>

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Caracteristicas generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm

- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

5. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios *de toma de muestras*:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.18 Losetas de mortero de cemento

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: <= 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:

- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud <= 850 mm: 5 mm
- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud <= 850 mm: 3 mm
- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 1,5 mm
- Concavidad máxima: 1 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 4 mm
- Concavidad máxima: 2,5 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería

- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:

- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

<u>Operaciones de control:</u>

En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
- Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en

este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.19 Pasamanos para barandillas

1. Definición y características de los elementos

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.

Se han considerado los siguientes materiales:

- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

2.19.1.1 *Características generales:*

La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.

Tolerancias:

- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Pasamanos de madera:

Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.

La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.

El perfil no tendrá nudos muertos.

La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm

Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza

Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza

Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%

Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

Pasamanos de aluminio:

Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.

El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.

Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.

Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si

Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras

Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2

Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2

Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

Pasamanos de latón:

Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.

El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn

Ancho del pasamano: >= 45 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.20 Barandillas de acero inoxidable

1. Definición y características de los elementos

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

Características generales:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)
C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

2.21 Materiales para señalización horizontal

1. Definición y características de los elementos

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

Pintura reflectante:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrición (UNE 48081): >= 0,95

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48081): <= 0,01

<u>Pintura no reflectante:</u>

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 15 kN/m3

Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m2/kg

Tolerancias:

- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

Microesferas de vidrio:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial

Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Pintura:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Pintura:

* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

Microesferas de vidrio:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

Granulado antideslizante:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación de las microesferas de vidrio:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
    - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, les proporciones de ambos.

Operaciones de control para pintura:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:

- Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
- Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
- Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
- Consistencia (MELC 12.74)
- Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
- Tiempos de secado (MELC 12.71)
- Estabilidad al calor (UNE 135222)
- Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
- Resistencia al flujo (UNE 135222)
- Estabilidad (UNE 48083)
- Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
- Flexibilidad (MELC 12.93)
- Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
- Contenido de ligante (UNE 48238)
- Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
- Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Operaciones de control de las microesferas de vidrio:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)
- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterio de toma de muestras para pintura:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.
- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Criterio de toma de muestras para las microesferas de vidrio:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.22 Señales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de

- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.

- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido

- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.

- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora

- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).

- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos

- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.23 Carteles

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Carteles, aquellas señales cuyo diseño varía en función de las informaciones a suministrar.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora

- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

Los carteles están constituidos por un conjunto de lamas (de 175 mm. de altura) que forman la placa en la que están inscritos los símbolos o leyendas de una señal.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).

- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2

- Presión debida a la nieve: Clase DSL0

- Cargas puntuales: Clase PL0

- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante

- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado

- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede

- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007

- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto

- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal

- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal

- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora

- Fecha de suministro

- Identificación de la fábrica que ha producido el material

- Identificación del vehículo que lo transporta

- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.24 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Poste de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
- Accesorios o piezas especiales para barreras de seguridad flexibles
- Separador para barrera metálica simple
- Separador para barrera metálica doble
- Conector de poste tubular
- Terminal en forma de cola de pez aplastada para barreras de seguridad
- Pieza para sustentación del sistema de protección de motociclistas
- Pieza angular para extremo de barrera metálica
- Tope final para barrera metálica simple
- Captafaros para barreras de seguridad
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad
- Captafaros retrorreflectantes para señalización horizontal, para fijar al pavimento

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de postes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de postes tubulares: UNE 135123.

Espesor nominal poste tipo C: 4 mm

Espesor nominal poste tubular: 3 mm

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Accesorio necesario para la instalación de las barreras, así como para asegurar su correcto funcionamiento.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de separador, terminal cola de pez, pieza angular y tope final : UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de conector de poste tubular : UNE 135123.

Espesor nominal: 3 mm

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captaluces de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Espesor: 3 mm

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

Los captafaros se clasifican en función de su empleo en:

- Permanentes (color blanco en la parte no retrorreflectante)
- Temporales (color amarillo de la parte no retrorreflectante)

En función de la naturaleza del retrorreflector, se clasifican en:

- Código 1: retrorreflector de vidrio
- Código 2: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica

- Código 3: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión

Si esta formado por dos o más partes, cada una de éstas podrá desmontarse (en caso de necesidad de sustitución) únicamente con la herramienta recomendada por el fabricante.

El elemento reflectante puede ser unidireccional o bidireccional.

La zona reflectante del captafaros estará constituida por retroreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento, tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores, indicados en la UNE-EN 1463-1.

El contorno del cuerpo del elemento no presentará bordes afilados que constituyan peligro para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje asegurarán su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura, no produzcan peligro para el tráfico, ni por causa del elemento arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Llevará marcado en la parte superior de forma indeleble y bien visible, como mínimo, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

Las características técnicas del elemento serán las definidas en la UNE-EN 1463-1 y se comprobarán según esta norma.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Cumplirán las condiciones de la norma UNE 135122.

Se utilizará acero de tipo S235JR, según UNE-EN 10025. En elementos de unión (tornillos) no definidos por ninguna norma se utilizarán aceros de características similares a los normalizados.

Recubrimiento galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 10684.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no es posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

ACCESORIOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

Los paquetes deben ir paletizados y no se deben apilar.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

CAPTAFAROS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

No deben apilarse en más de dos alturas.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PEZ Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE POSTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:

- Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de ruptura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

OPERACIONES DE CONTROL EN POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los postes.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)

- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Actuaciones previas y demoliciones

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón

- Pavimento de mezcla bituminosa

- Pavimentos de adoquines, baldosas hidráulicas, etc.

- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:

    - Degradación/fragilidad del elemento a tratar

    - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar

    - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

    - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo

    - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

    - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo

- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario

- Desmontaje por partes, y clasificación del material

- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio

- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación dla Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.2 Corte de sierra de disco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.3 Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol:
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón
- En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
- En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
- En alvéolo forestal
- En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol, arbusto o planta trepadora:
- Comprobación y preparación del terreno de plantación
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación
- Extracción de las tierras
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal

- Relleno del hoyo de plantación
- Primer riego
- Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
- Comprobación y preparación de la superficie a plantar
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.

Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.

La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):

- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
- Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.

La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació

ÁRBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.8 Excavación de zanja y pozo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la Dirección Facultativa.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita dla Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm

- Planeidad: ± 40 mm/m

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm

- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m

- Pendiente:

    - Tramos rectos: <= 12%

- Curvas: <= 8%

- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa dla Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación

- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de hormigón.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la arena-cemento
- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de les pieza antes de la su colocación.
- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.2 Vados de piezas especiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de vado para peatones o para vehículos en las aceras.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Pieza de extremo para formación de vado
- Rampa central para formación de vado, recta o curva
- Vado de piezas de hormigón, incluyendo las dos piezas extremas y las piezas de la rampa central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

El vado tendrá la longitud, ancho y la forma indicada en la DT.

Estará situado en el lugar indicado en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.

Se ajustará a las alineaciones previstas y quedará enrasado con la rigola, por la parte baja y con el pavimento de la acera, por la parte alta.

Los extremos del vado estarán resueltos con las piezas especiales correspondientes al diseño del conjunt.

En el caso de la colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 10 cm sobre el lecho de hormigón, en todo el ancho de las piezas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zahorra
- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una

superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.2.6 Base de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento

- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: <= 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

La compactadora tendrá ruedas de goma. Si no se dispone de compactadora con ruedas de goma, se extenderá una manta por encima de los adoquines para evitar desportillarlos.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- Replanteo del despiece.
- Humectación de les piezas.
- Colocación de les piezas a pique de maceta con mortero adhesivo.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas.
- Limpieza del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes

- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada

- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica

- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados

- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera

- de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales

- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes

- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o

lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-

¦Estribos ¦ - ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦

+----------+

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.2.9 Estructuras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos

- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

Tratamiento de curado con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie a tratar
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de recubrimiento necesarias
- Protección de la zona tratada

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:

- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el Código Estructural.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m

- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

Formará una película continua, flexible y uniforme, de color regular.

Quedará bien adherido sobre la superficie del hormigón, sin que hayan desprendimientos de la película.

La película quedará intacta al menos un mínimo de siete días después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

No se aplicará el producto sin la autorización expresa de la DF.

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del aire > 50 km/h, Lluvia

Es necesario aplicar una capa continua y homogénea inmediatamente después de verter el hormigón y preferiblemente dentro de los treinta minutos siguientes del acabado superficial.

El sistema de aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.

- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.

- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.10 Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:
- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm

- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2

- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2

- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:

- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.

- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

- En función de otros usos especiales:

- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).

- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.

- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.

- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.

- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.

- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.

- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.

- Tipo y dimensiones de la marca vial.

- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.

- Fecha de puesta en obra.

- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.

- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.

- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.

- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.

- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.

- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
- Se realizará con equipos portátiles.
- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.2.11 Señales de información y dirección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.
- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo
- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo
- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo
- Preparación del agujero o del encofrado del dado
- Colocación del soporte y apuntalamiento
- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos

en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: >= 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.13 Operaciones en plantas existentes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Poda de especies vegetales, con recogida de ramaje y de restos de poda, limpieza, carga y transporte hasta vertedero autorizado o planta de compostaje y trituración.

Se han considerado las podas de las siguientes especies:

- Árboles planifolios o coníferas
- Palmeras

Se han considerado los tipos de poda siguientes:

- Pinzamiento
- Poda de formación
- Poda de refaldado
- Poda de limpieza o saneamiento
- Poda de seguridad
- Poda de aclarado
- Poda de reducción de copa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Señalización y protección de la superficie de terreno afectada por las operaciones de poda
- Poda de la especie vegetal
- Protección de los cortes en caso necesario
- Recogida y carga sobre camión de los productos vegetales generados por las operaciones de poda
- Transporte a planta de compostaje de los residuos generados

CONDICIONES GENERALES:

La poda se realizará a la altura y con la forma más adecuada al tipo de especie vegetal y a su ubicación, de acuerdo con las directrices de la DT o, en su defecto, de la DF.

El corte se debe realizar en el lugar correcto para posibilitar la mejor respuesta de la planta en cuanto al crecimiento y al cierre de la herida.

Los cortes serán limpios, sin producir desgarramientos.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se podará el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado en el árbol. Los cortes deben ser muy pequeños y siempre lisos y limpios.

La orientación del corte seguirá la arruga que hay entre la rama y el tronco sin afectarla. No se dejarán tocones.

Las ramas de diámetro grande no se podarán, pero si a criterio de la DF debe hacerse, la poda seguirá la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

El corte será lo más corto posible, por encima y en sentido contrario a la yema y con pendiente para evitar el estancamiento del agua.

Se practicará el tipo de poda más adecuado al árbol, en función de si es joven o adulto.

Poda de árboles jóvenes:

- Poda de formación del tronco o guía: se eliminarán las ramas codominantes y las que compiten con la principal. Se conservará el tallo dominante, que no debe cortarse en ningún caso.

- Poda de formación de la estructura: se eliminarán las ramas mal dirigidas para formar una estructura resistente.

- Poda de refaldada: se eliminarán progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa del árbol.

Poda de árboles adultos:

- Poda de limpieza o saneamiento: se eliminarán las ramas muertas, enfermas o débiles.

- Poda de seguridad: se eliminarán las ramas peligrosas.

- Poda de aclarado: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

- Poda de reducción de copa: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Cualquier actuación de poda se hará bajo la tutela de la DF.

Los trabajos se deben realizar con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

La eliminación de ramas u hojas de grandes dimensiones se hará en diferentes partes, controlando en todo momento la dirección de la caída para evitar daños a terceros.

No se producirán daños ni al propio árbol ni al resto de vegetación u otros elementos por la caída de ramas.

Los trabajos de poda, especialmente cuando comporten encaramarse, se efectuarán por podadores cualificados que deben conocer las necesidades y la biología de las diferentes especies, así como las normas de seguridad.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en altura: arnés de seguridad, eslinga de acero o cualquiera de los equipos de engarce, preferiblemente maquinaria de altura.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se eliminarán las ramas enfermas, estropeadas y muertas, con el fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Sólo se justifica la eliminación de ramas sanas para facilitar el aclarado de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Se eliminarán las ramas o los segmentos de ramas que impidan conseguir la forma y el volumen deseado.

Se realizará en la época estacionaria del periodo vegetativo, sin coincidir con días de temperaturas muy bajas o riesgos de heladas.

La poda se hará en varias etapas, empezando por las ramas secundarias, siguiendo por las laterales, para reducir progresivamente el peso y evitar que la rama se rompa y estropee el tronco.

La sección final a cortar medirá menos de 60 cm de largo y el corte se debe realizar a ras del tronco.

Los cortes se empezarán de abajo hacia arriba hasta un tercio de la sección y se acabará arriba hasta encontrar el primer corte.

Si es necesario se recortarán los bordes de la herida para facilitar la formación de tejido protector.

PODA DE PALMERAS:

Se cortarán y sacarán las hojas y/o frutos que presenten peligro de caída, o para mejorar el aspecto estético del lugar donde se encuentran o bien para adecuarlas a las necesidades de uso del espacio donde se desarrollan.

Las hojas viejas se suprimirán sin cortarlas a ras del estípite, conservando las tabalas (vaina y una porción de pecíolo) que están fuertemente adheridas y eliminando las que se desprenden fácilmente. La distancia del corte de poda al tronco debe ser uniforme.

En caso de palmeras muy jóvenes, el tratamiento seguirá la pauta siguiente:

- Retoque de las tabalas viejas si están descompuestas.

- Eliminación de las hojas muertas, inflorescencias, infructescencias, etc.

- Reducción de un tercio de las hojas verdes que molesten en lugar de eliminarlas totalmente.

- Atado de las hojas sin apretarlas demasiado o instalación de un trípode telescópico que las soporte.

La poda de la palmera también puede implicar la eliminación de brotes en las especies que son prolíficas en generarlos, siempre que la DF así lo indique.

Cualquier operación de poda se hará en la época adecuada, de acuerdo con el lugar donde se encuentren situadas.

En las áreas de clima tropical o subtropical la poda se puede realizar en cualquier época del año.

En les áreas de clima templado, en cualquier época, fuera del periodo de heladas.

En les áreas de clima frío, durante los meses de verano.

Si la poda implica una eliminación de hojas verdes, es aconsejable efectuarla durante los meses de verano. Las hojas secas no se pueden eliminar durante los meses fríos.

También es aconsejable realizar la poda después de formarse las inflorescencias, para eliminarlas, de manera que no se produzcan infructescencias que podrían ocasionar problemas (suciedad de los espacios, excesivo peso delante de tempestades o ventadas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: poda

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de

edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.

- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.15 Bancos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera
- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón

- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.16 Pilonas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición
- Pilón esférico de hormigón
- Pilón troncocónico de hormigón
- Pilón de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo

- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorterado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: ± 2 cm
- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.17 Repaso y compactación de tierras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada

- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
- Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
- Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
- Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
- Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
- D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm
- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
- D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
- En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (Código Estructural):
- Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
- Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
- Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista

- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.

- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.

- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.

- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones

técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada

- Colocación de la solera de ladrillos perforados

- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.

- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento

- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.20 Elementos especiales para cimientos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.

- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexionado a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación
- Conexionado a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

3.2.22 Luminarias para exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con alojamiento para equipo, para lámpara de halogenuros metálicos, acoplada al soporte.

- Luminaria simétrica con difusor, con o sin bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio con lámpara de vapor de mercurio, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de luz mixta, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de incandescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de fluorescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable, con o sin alojamiento para equipo, y con lámpara de vapor de sodio a alta presión.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio, acoplada al soporte.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión, acoplada al soporte.

- Luminaria sumergible con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámpara de cuarzo-yodo, empotrada.

- Luminarias decorativas para exteriores, con lámparas de vapor de sodio a presión alta y de halogenuros, colocada.

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luminárias decorativas:

- Acoplada al soporte mediante bridas

- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos

- Montada con lira mediante tornillos o pernos

- Montada con pinza

- Montada con pica por hundimiento de la piqueta en el terreno

- Empotrada en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexionado y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

LUMINARIA DECORATIVA PARA EMPOTRAR EN EL PAVIMENTO:

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

LUMINARIA SUMERGIBLE:

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El cuerpo de la luminaria sin difusor, quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste.

En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor.

Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

Las dimensiones del nicho superarán las de la luminaria en un máximo de 5 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

3.2.23 Tubo rígido de plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm

Distancia entre registros: <= 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este.

Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados

- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

3.2.27 Picas de tomas de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición y cantidad serán las fijadas por el Director Facultativo y constarán en la Documentación Técnica.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Estará conectado sobre los conductores de tierra.

Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.

Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.

Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.

Estará situado cerca de la toma de tierra.

Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.29 Cable de cobre desnudo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la documentación técnica.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.3 Medidas antiatropellos

3.3.1 Hitos y pilones de delimitación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento, dado de hormigón o fijación mecánica.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado con dado de hormigón o de mortero:

- Replanteo

- Preparación del hueco o encofrado del dado

- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento

- Amorterado u hormigonado del dado

- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado con fijaciones macánicas:

Replanteo

Fijación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Altura: ± 2 cm

- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.2 Banco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera

- Bancos metálicos

- Bancos de piedra artificial

- Bancos de piedra natural

- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón

- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas

- Apoyados sobre el pavimento

- Empotrados al paramento

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes

dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso

- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm

- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar

Se definirán como obras no reseñadas o partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las obras no reseñadas o partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las unidades de obra no reseñadas o partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección de Obra.

4.2.1 Actuaciones previas

4.2.1.1 *Demolición de pavimento de acera*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.2 *Derribo de acera y base hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.3 *Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.4 *Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.5 *Arranque de elemento de drenaje pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.6 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40%.

4.2.1.7 *Carga y transporte de tierras a instalación autorizada*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 15%.

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

4.2.2.1 *Pavimento de piezas igual a las existentes*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.2 *Colocación pavimento PTI*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.3 *Base de hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.4 *Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.5 *Marca vial paso de peatones reflectante, blanca*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.6 *Colocación señal vertical PMR, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.7 *Colocación señal vertical, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.8 *Banco de hormigón accesible colocado en superficie*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.9 *Canaleta drenaje de aguas pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.10 *Tratamiento superficial riego monocapa,áridos granít.,emul.bitum*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.11 *Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.12 *Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.13 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.14 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.15 *Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.16 *Cable 3G2,5mm2 RV-K*

Criterios de medición

ml realmente instalados medidos según las especificaciones de la DT

4.2.2.17 *Luminaria vial doble*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.18 *Cimentación luminarias vial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.19 *Piqueta puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.20 *Conexión puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.21 *Cable de cobre desnudo 1x35mm2*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.22 *Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.23 *Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.24 *Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.25 *Tramitación y legalización inst. baja tensión con proyecto*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3 Medidas antiatropellos

4.2.3.1 *Pivote fijo de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.2 *Pilona fundición esférica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.3 *Banco de hormigón sin respaldo*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.4 *Suministro e instalación de jardinera*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud

4.3.1 Seguridad y salud

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Comprobación del replanteo

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado “Gastos a cuenta del contratista” de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

5.4 Recepción de los trabajos

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Órgano de Contratación los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5 Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.6 Liquidación de la obra

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.7 Propiedad industrial y comercial

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.8 Medidas de seguridad

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y Economía Social y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos, así como las “Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares” disponibles en www.portsdebalears.com

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades

Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.9 Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.10 Seguro de obra

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de las mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la indicada en el pliego de condiciones de licitación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.11 Organización y policía de las obras

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Director Facultativo designado por la APB.

5.12 Interferencia con la explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción y demolición se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las obras, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Director Facultativo, por cuenta y riesgo del Contratista.

5.13 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Director Facultativo pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.14 Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El

Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.14.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.14.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.15 Retirada de las instalaciónes provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo,

en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.16 Obligaciones generales

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.17 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.18 Gastos de cuenta del contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.19 Programa de trabajo

En el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de notificación de la autorización de iniciación de las obras, el Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Director Facultativo, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.20 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente. Su designación deberá comunicarse al Director Facultativo para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.21 Libros de órdenes y de incidencias

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.22 Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.23 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director Facultativo.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.24 Ensayos

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.25 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director Facultativo

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.26 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Director Facultativo exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaría y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento del Director Facultativo. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas, el Director Facultativo formulará mensualmente las relaciones valoradas y las certificaciones de obras ejecutadas durante el mes de que se trate, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista. La tramitación de certificaciones y en su caso, las incidencias que pudieran surgir con el Contratista, se realizarán según se dispone en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista queda obligado a proporcionar al Director Facultativo cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndolos a los procedimientos que ella fije para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos que crea oportunos, a reserva de presentar otros datos sobre el particular, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Se tomarán además, cuantos datos estime oportuno el Director Facultativo después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Contratista facilitará mensualmente, por duplicado ejemplar, la documentación fotográfica necesaria para la constatación a efectos administrativos, del progresivo avance de las obras.

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.29 Documentación a presentar

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo

que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.30 Documentación fotográfica

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6 CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera**					
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-9, 11-21, 23, 33, 35-39, 41-55, 57, 58, 62, 64		536,60			536,60
	U10 1-6 PTI escaleras		30,00			30,00
	U11 1 y 2 PTI rampa		18,00			18,00
						584,600
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón**					
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1, 3, 6-8, 10-14 Vados vehículos a través de acera		45,00			45,00
	U4 10,22, 24-32,40, 56 Vados pendientes longitudinales excesivas		202,80			202,80
	U5 1-40 Vados		40,00			40,00
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	0,80	0,80		5,12
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	0,80	0,80		12,80
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30		12,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30		30,00
						347,720
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30	0,35	4,20
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30	0,35	10,50
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	0,80	0,80	0,80	4,10
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	0,80	0,80	0,80	10,24
						29,040

01.04 **m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	0,80	0,80		5,12
U10 2-6 luxes Escaleras	20	0,80	0,80		12,80
					17,920

01.05 **u Arranque de elemento de drenaje pluviales**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

U22 1-5 Rejas en recorridos peatonales	15				15,00
					15,000

01.06 **m³ Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Pavimento de acera	1,4	584,60		0,05	40,92
Acera y base hormigón	1,4	347,72		0,25	121,70
					162,620

01.07 **m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	1,15	1,80			2,07
	U10 2-6 luxes Escaleras	1,15	4,50			5,18
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	1,15	4,10			4,72
	U10 2-6 luxes Escaleras	1,15	10,24			11,78
						23,750

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes**					
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-14	1	45,00			45,00
	U5 1-40	1	35,00			35,00
	U4 1-64 vado	1	147,88			147,88
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30		12,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30		30,00
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	0,80	0,80		5,12
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	0,80	0,80		12,80
						287,800
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**					
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-64 PTI vado	1	591,52			591,52
	U5 1-40	1	20,80			20,80
	U10 1-6 PTI escaleras	1	30,00			30,00
	U11 1-2 PTI rampa	1	18,00			18,00
						660,320
02.03	**m² Base de hormigón**					
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-14	1	9,00			9,00
	U4 10, 22, 24-32, 40 56	1	202,80			202,80
	U5 1-40	1	40,00			40,00
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30		12,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30		30,00
						293,800
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**					
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1-14	1	15,00			15,00
	U4 1-64 PTI	1	115,20			115,20
						130,200
02.05	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-40 Paso de peatones	1	120,00			120,00
						120,000
02.06	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1 Acceso a acera desde plazas PMR	2	5,00	3,70		37,00
	U30 1 y 3-12 Acceso a acera desde plazas PMR	13	5,00	3,70		240,50
						277,500

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.07	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1 Acceso a acera desde plazas PMR	2				2,00
	U30 1 y 3-12 Acceso a acera desde plazas PMR	13				13,00
						15,000
02.08	**u Colocación señal vertical,hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-40 Paso de peatones	22				22,00
						22,000
02.09	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**					
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 1-6 Escaleras	1	189,00			189,00
	U11 1 y 2 Rampa	1	66,00			66,00
						255,000
02.10	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie**					
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U1 1-14 Bancos con respaldo y reposabrazos	20				20,00
	U24 1-5 Bancos con respaldo y reposabrazos	28				28,00
						48,000
02.11	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales**					
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 1-6 Rejas accesibles	15				15,00
						15,000
02.12	**m Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10**					
	Peldaño de piedra natural calcárea de importación, precio alto, de dos piezas, contrahuella y huella, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U10 1 Formación de escaleras con peldaños según normativa	32,00				32,00
						32,000
02.13	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8				8,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20				20,00
						28,000
02.14	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**					
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00			40,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00			100,00
						140,000
02.15	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**					
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00			40,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00			100,00
						140,000
02.16	**ml Cable 3G2,5mm2 RV-K**					
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	8,00			64,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	8,00			160,00
						224,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.17	**u Luminaria vial doble**					
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8				8,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20				20,00
						28,000
02.18	**u Cimentación Luminarias vial**					
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Luminarias	28				28,00
						28,000
02.19	**u Piqueta puesta a tierra**					
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocadada y conectada.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8				8,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20				20,00
						28,000
02.20	**u Conexión puesta a tierra**					
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 Paso peatonal con 10-25 luxes	8				8,00
	U10 2-6 Escaleras	20				20,00
						28,000
02.21	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2**					
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00			40,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00			100,00
						140,000
02.22	**m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**					
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30		12,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30		30,00
						42,000
02.23	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**					
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30		12,00
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30		30,00
						42,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.24	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**					
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1,6,7,8,9,10,22 y 23 10-25 luxes Paso peatonal	8	5,00	0,30	0,20	2,40
	U10 2-6 luxes Escaleras	20	5,00	0,30	0,20	6,00
						8,400
02.25	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO (M)**					
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:					
	- Preparación de documentación as-built					
	- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución					
	y la documentación "as-built".					
	- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.					
	- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.					
	- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.					
	- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.					
	La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
		1				1,00
						1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.01.01	**u Pivote fijo de fundición protección antioxidante**					
	Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
		4				4,00
						4,000
03.01.02	**u Pilona fundición protección antioxidante**					
	Pilona de fundición con protección antioxidante. Esférica. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según planos	10				10,00
	En stock	2				2,00
						12,000
03.01.03	**u Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**					
	Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
		4				4,00
						4,000
03.01.04	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.**					
	Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.					
	Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.					
	Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según Planos	1				1,00
	Stock	1				1,00
						2,000

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud**					
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
						1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**ACTUACIONES PREVIAS**	
01.01	**m²**	**Demolición de pavimento de acera**	**21,84**
		Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. VEINTIÚN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	**m²**	**Derribo de acera y base hormigón**	**38,71**
		Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. TREINTA Y OCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03	**m³**	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**	**25,98**
		Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. VEINTICINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04	**m²**	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**	**8,42**
		Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ejecución.

OCHO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales** **73,53**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y TRES con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.06 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **38,75**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.07 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **17,29**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**	
02.01	**m²**	**Pavimento de piezas igual a las existentes**	**43,93**
		Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02	**m²**	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**	**208,23**
		Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DOSCIENTOS OCHO con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
02.03	**m²**	**Base de hormigón**	**143,92**
		Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CIENTO CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04	**m**	**Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**	**68,91**
		Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y OCHO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **37,20**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SIETE con VEINTE CÉNTIMOS

02.06 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **32,00**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y DOS

02.07 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **211,30**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS ONCE con TREINTA CÉNTIMOS

02.08 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado** **211,30**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS ONCE con TREINTA CÉNTIMOS

02.09 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido** **334,78**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.10 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **1.132,79**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.11 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **144,29**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO con VEINTINUEVE

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CÉNTIMOS

02.12 **m** **Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10** **100,11**

Peldaño de piedra natural calcárea de importación, precio alto, de dos piezas, contrahuella y huella, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIEN con ONCE CÉNTIMOS

02.13 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** **193,07**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y TRES con SIETE CÉNTIMOS

02.14 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** **4,18**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

CUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

02.15 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** **10,31**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

DIEZ con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.16 **ml** **Cable 3G2,5mm2 RV-K** **6,20**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SEIS con VEINTE CÉNTIMOS

02.17 **u** **Luminaria vial doble** **3.638,41**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.18 **u** **Cimentación Luminarias vial** **259,44**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.19 **u** **Piqueta puesta a tierra** **83,57**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación,

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocadada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y TRES con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.20 **u** **Conexión puesta a tierra** **24,22**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTICUATRO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

02.21 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2** **15,55**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINCE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.22 **m²** **Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm** **170,03**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SETENTA con TRES CÉNTIMOS

02.23 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** **23,56**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.24 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion** **23,39**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTITRÉS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.25 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO (M)** **1.139,50**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución
y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.
La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**MEDIDAS ANTIATROPELLO**	
03.01		**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**	
03.01.01	**u**	**Pivote fijo de fundición protección antioxidante**	**274,36**

Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes.
. Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Pernos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02	**u**	**Pilona fundición protección antioxidante**	**171,56**

Pilona de fundición con protección antioxidante. Esférica.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

CIENTO SETENTA Y UN con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.03	**u**	**Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**	**1.195,01**

Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO con UN CÉNTIMOS

03.01.04	**u**	**Suministro e instalación de jardinera de fundición.**	**1.146,93**

Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.
Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud**	**9.000,00**
		Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	
		NUEVE MIL	

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m²** **Demolición de pavimento de acera**

Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		14,23
Maquinaria		5,97
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,60
Costes indirectos	6%	1,24
TOTAL PARTIDA		**21,84**

01.02 **m²** **Derribo de acera y base hormigón**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		25,26
Maquinaria		10,54
Resto de obra y materiales		0,72
Suma la partida		36,52
Costes indirectos	6%	2,19
TOTAL PARTIDA		**38,71**

01.03 **m³** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,91
Maquinaria		18,12
Resto de obra y materiales		0,48
Suma la partida		24,51
Costes indirectos	6%	1,47
TOTAL PARTIDA		**25,98**

01.04 **m²** **Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		3,94
Maquinaria		3,84
Resto de obra y materiales		0,16
Suma la partida		7,94
Costes indirectos	6%	0,48
TOTAL PARTIDA		**8,42**

01.05 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		56,91
Maquinaria		11,10
Resto de obra y materiales		1,36
Suma la partida		69,37
Costes indirectos	6%	4,16
TOTAL PARTIDA		**73,53**

01.06 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,24
Resto de obra y materiales		28,32
Suma la partida		36,56

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	2,19
		TOTAL PARTIDA.....		**38,75**

01.07 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		8,99
Resto de obra y materiales.....		7,32
Suma la partida.....		16,31
Costes indirectos	6%	0,98
TOTAL PARTIDA.....		**17,29**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 **m²** **Pavimento de piezas igual a las existentes**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		23,46
Resto de obra y materiales		17,98
Suma la partida		41,44
Costes indirectos	6%	2,49
TOTAL PARTIDA		**43,93**

02.02 **m²** **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		30,80
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		165,57
Suma la partida		196,44
Costes indirectos	6%	11,79
TOTAL PARTIDA		**208,23**

02.03 **m²** **Base de hormigón**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		40,47
Maquinaria		59,63
Resto de obra y materiales		35,67
Suma la partida		135,77
Costes indirectos	6%	8,15
TOTAL PARTIDA		**143,92**

02.04 **m** **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,85
Resto de obra y materiales		42,15
Suma la partida		65,01
Costes indirectos	6%	3,90
TOTAL PARTIDA		**68,91**

02.05 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,25
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		12,71
Suma la partida		35,09
Costes indirectos	6%	2,11
TOTAL PARTIDA		**37,20**

02.06 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,45
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		12,61
Suma la partida		30,19
Costes indirectos	6%	1,81
TOTAL PARTIDA		**32,00**

02.07 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		37,11
Maquinaria		2,32
Resto de obra y materiales		159,91
Suma la partida		199,34
Costes indirectos	6%	11,96
TOTAL PARTIDA		**211,30**

02.08 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		37,11
Maquinaria		2,32
Resto de obra y materiales		159,91
Suma la partida		199,34
Costes indirectos	6%	11,96
TOTAL PARTIDA		**211,30**

02.09 **m** **Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**

Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		14,64
Resto de obra y materiales		301,19
Suma la partida		315,83
Costes indirectos	6%	18,95
TOTAL PARTIDA		**334,78**

02.10 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		52,97
Maquinaria		4,25
Resto de obra y materiales		1.011,45
Suma la partida		1.068,67
Costes indirectos	6%	64,12
TOTAL PARTIDA		**1.132,79**

02.11 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		28,45
Resto de obra y materiales		107,67
Suma la partida		136,12
Costes indirectos	6%	8,17
TOTAL PARTIDA		**144,29**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.12 **m** **Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10**

Peldaño de piedra natural calcárea de importación, precio alto, de dos piezas, contrahuella y huella, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,39
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		72,03
Suma la partida		94,44
Costes indirectos	6%	5,67
TOTAL PARTIDA		**100,11**

02.13 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		66,22
Resto de obra y materiales		115,92
Suma la partida		182,14
Costes indirectos	6%	10,93
TOTAL PARTIDA		**193,07**

02.14 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		2,02

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida			3,94
Costes indirectos		6%	0,24
TOTAL PARTIDA			**4,18**

02.15 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra			1,92
Resto de obra y materiales			7,81
Suma la partida			9,73
Costes indirectos		6%	0,58
TOTAL PARTIDA			**10,31**

02.16 **ml** **Cable 3G2,5mm2 RV-K**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			3,53
Resto de obra y materiales			2,32
Suma la partida			5,85
Costes indirectos		6%	0,35
TOTAL PARTIDA			**6,20**

02.17 **u** **Luminaria vial doble**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		105,57
Resto de obra y materiales		3.326,89
Suma la partida		3.432,46
Costes indirectos	6%	205,95
TOTAL PARTIDA		**3.638,41**

02.18 **u** **Cimentación Luminarias vial**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,75
Maquinaria		69,56
Resto de obra y materiales		159,44
Suma la partida		244,75
Costes indirectos	6%	14,69
TOTAL PARTIDA		**259,44**

02.19 **u** **Piqueta puesta a tierra**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocadada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		18,14
Resto de obra y materiales		60,70
Suma la partida		78,84
Costes indirectos	6%	4,73
TOTAL PARTIDA		**83,57**

02.20 **u** **Conexión puesta a tierra**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		13,10
Resto de obra y materiales		9,75
Suma la partida		22,85
Costes indirectos	6%	1,37
TOTAL PARTIDA		**24,22**

02.21 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		11,52
Resto de obra y materiales		3,15
Suma la partida		14,67
Costes indirectos	6%	0,88
TOTAL PARTIDA		**15,55**

02.22 **m²** **Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		72,12
Maquinaria		59,63
Resto de obra y materiales		28,66
Suma la partida		160,41
Costes indirectos	6%	9,62
TOTAL PARTIDA		**170,03**

02.23 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		10,42
Resto de obra y materiales		11,81
Suma la partida		22,23
Costes indirectos	6%	1,33
TOTAL PARTIDA		**23,56**

02.24 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,91
Maquinaria		15,73
Resto de obra y materiales		0,43
Suma la partida		22,07
Costes indirectos	6%	1,32
TOTAL PARTIDA		**23,39**

02.25 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO (M)**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución
y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.
La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

Suma la partida		1.075,00
Costes indirectos	6%	64,50
TOTAL PARTIDA		**1.139,50**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 MEDIDAS ANTIATROPELLO

03.01 INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS

03.01.01 **u** **Pivote fijo de fundición protección antioxidante**

Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes.
. Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Pernos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		42,72
Maquinaria		4,80
Resto de obra y materiales		211,31
Suma la partida		258,83
Costes indirectos	6%	15,53
TOTAL PARTIDA		**274,36**

03.01.02 **u** **Pilona fundición protección antioxidante**

Pilona de fundición con protección antioxidante. Esférica.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		33,89
Maquinaria		4,06
Resto de obra y materiales		123,90
Suma la partida		161,85
Costes indirectos	6%	9,71
TOTAL PARTIDA		**171,56**

03.01.03 **u** **Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo**

Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		5,96
Maquinaria		7,41
Resto de obra y materiales		1.114,00
Suma la partida		1.127,37
Costes indirectos	6%	67,64
TOTAL PARTIDA		**1.195,01**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.04 **u** **Suministro e instalación de jardinera de fundición.**

Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.
Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra		8,83
Maquinaria		10,97
Resto de obra y materiales		1.062,21
Suma la partida		1.082,01
Costes indirectos	6%	64,92
TOTAL PARTIDA		**1.146,93**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	
		Suma la partida.....	8.490,57
		Costes indirectos 6%	509,43
		TOTAL PARTIDA.....	**9.000,00**

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especifícados en la descomposición o descripción de los precios.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera**	**584,600**	**21,84**	**12.767,66**
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón**	**347,720**	**38,71**	**13.460,24**
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.03	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**	**29,040**	**25,98**	**754,46**
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.04	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**	**17,920**	**8,42**	**150,89**
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.			
01.05	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales**	**15,000**	**73,53**	**1.102,95**
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.06	**m³ Carga y transporte a vertedero**	**162,620**	**38,75**	**6.301,53**
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.07	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**	**23,750**	**17,29**	**410,64**
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
	TOTAL 01			**34.948,37**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**			
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**287,800**	**43,93**	**12.643,05**
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**660,320**	**208,23**	**137.498,43**
02.03	**m² Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**293,800**	**143,92**	**42.283,70**
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y	**130,200**	**68,91**	**8.972,08**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.05	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**	120,000	37,20	4.464,00
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.06	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**	277,500	32,00	8.880,00
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.07	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado**	15,000	211,30	3.169,50
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.08	**u Colocación señal vertical,hormigonado**	22,000	211,30	4.648,60
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.09	**m Suministro y colocación de pasamanos AISI 316 acabado pulido**	255,000	334,78	85.368,90
	Suministro y colocación pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido brillante, con soportes del mismo material fijados a los pilares mediante soldadura. Incluye perfil auxiliar de acero inoxidable AISI 316 de unión entre tramos de barandilla, así como montantes verticales rectangulares de 40x10mm anclados mediante pletina atornillada al mismo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.10	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie**	48,000	1.132,79	54.373,92
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.11	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales**	15,000	144,29	2.164,35
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.12	**m Peldaño piedra nat.calcárea import.precio alto,col.mort.1:2:10**	32,000	100,11	3.203,52
	Peldaño de piedra natural calcárea de importación, precio alto, de dos piezas, contrahuella y huella, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.13	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**	28,000	193,07	5.405,96
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.14	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**	140,000	4,18	585,20
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.			
02.15	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**	140,000	10,31	1.443,40
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.			
02.16	**ml Cable 3G2,5mm2 RV-K**	224,000	6,20	1.388,80
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.17	**u Luminaria vial doble** Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	28,000	3.638,41	101.875,48
02.18	**u Cimentación Luminarias vial** Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	28,000	259,44	7.264,32
02.19	**u Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	28,000	83,57	2.339,96
02.20	**u Conexión puesta a tierra** Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y	28,000	24,22	678,16

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	salud para la ejecución de los trabajos.			
02.21	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2** Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	140,000	15,55	2.177,00
02.22	**m² Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm** Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	42,000	170,03	7.141,26
02.23	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	42,000	23,56	989,52
02.24	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion** Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,400	23,39	196,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.25	u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO (M)	1,000	1.139,50	1.139,50

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución
y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.
La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

TOTAL 02 ..... 500.295,09

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLO**			
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**			
03.01.01	**u Pivote fijo de fundición protección antioxidante** Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica. Similar a los existentes. . Realizado en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Pernos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**4,000**	**274,36**	**1.097,44**
03.01.02	**u Pilona fundición protección antioxidante** Pilona de fundición con protección antioxidante. Esférica. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**12,000**	**171,56**	**2.058,72**
03.01.03	**u Banco horm. gris, soporte 0,s/respaldo,col.empotr.suelo** Banco de hormigón de color gris, de 150 cm de largo, con soportes de Indeterminado, sin respaldo, colocado empotrado en el suelo Similar a los existentes. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**4,000**	**1.195,01**	**4.780,04**
03.01.04	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.** Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**2,000**	**1.146,93**	**2.293,86**
	TOTAL 03.01			**10.230,06**
	TOTAL 03			**10.230,06**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**			
04.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud**	**1,000**	**9.000,00**	**9.000,00**
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.			
	TOTAL 04			**9.000,00**
	TOTAL			**554.473,52**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
03.01	ACTUACIONES PREVIAS	34.948,37	6,30
03.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	500.295,09	90,23
03.03	MEDIDAS ANTIATROPELLO	10.230,06	1,85
03.04	SEGURIDAD Y SALUD	9.000,00	1,62

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**554.473,52**
13,00 % Gastos generales	72.081,56	
6,00 % Beneficio industrial	33.268,41	
Suma.....		105.349,97
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**659.823,49**
21% IVA.....		138.562,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**798.386,42**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

(P.O. 1109-G - LOTE 4)



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MAYO 2024

IDOM

PO 102.22 Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 4

MEMORIA

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	03/06/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. OBJETO 4

2. ANTECEDENTES 4

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS 5

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES 6

4. OBJETO DEL CONTRATO 6

5. NORMATIVA APLICABLE 7

5.1. Generales 7

5.2. Accesibilidad 8

5.3. Edificación y obra civil 8

5.4. Portuario 8

5.5. Seguridad y salud 8

5.6. Medio ambiente 9

5.7. Residuos 9

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES 9

6.1. Lote 4: Puerto de Alcudia 12

6.1.1. Accesibilidad 12

6.1.2. Medidas antiatropellos 16

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 28

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO 28

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 28

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 28

11. SERVICIOS AFECTADOS 28

12. SEGURIDAD Y SALUD 29

13. REVISIÓN DE PRECIOS 29

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS 29

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 29

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA 29

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 30

18. PRESUPUESTO 31

19. CONSIDERACIÓN FINAL..... 32

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 4).**

En consecuencia, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la buena ejecución de los trabajos descritos en toda la documentación incluida en el presente proyecto, siguiendo las directrices de la APB y en cumplimiento de cualquier normativa legal que sea de aplicación.

2. ANTECEDENTES

En fecha de agosto de 2023, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de "A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2025". El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para la **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 4).**

Se incluyen en el presente expediente las actuaciones correspondientes a los espacios urbanizados abiertos al público general del puerto de Alcudia.

En fecha de julio de 2018, la empresa IDOM realiza el "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" con el objeto realizar un análisis preliminar, a nivel macro, de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB).

En este informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio de 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la APB:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención

Por otro lado, en fecha de febrero de 2022, IDP redacta los siguientes documentos que han servido de referencia para la preparación del presente expediente, en concreto el relativo a Alcudia:

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Eivissa"

- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de La Savina"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Maó"
- "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia"

En dichos documentos, se detallan las actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de las instalaciones de los puertos mencionados.

Finalmente, en la actualidad la APB en el puerto de Alcudia es la responsable de la gestión del paseo marítimo del puerto de Alcudia. Sólo los vehículos autorizados previamente por la APB pueden acceder por la zona peatonal de dicho paseo ya sea para carga/descarga, servicios de emergencia, etc. Sin embargo, en la actualidad no se dispone de ningún sistema de control de acceso un de impedimento físico para bloquear el acceso a dicha zona.

Con el objetivo de aumentar la seguridad de la zona peatonal del paseo marítimo de Alcudia e impedir las intrusiones de vehículos no autorizados, la APB requiere de la instalación de un sistema de control de vehículos mediante pivotes hidráulicos que se puedan controlar y gestionar desde el software implantado en las oficinas que dispone en el puerto de Alcudia.

Dada la relación con las actuaciones a acometer en este contrato, se hace mención al hecho que en fecha de enero de 2020 se redacta el PO 1340 "Actuaciones para la mejora de la accesibilidad de los viales y espacios públicos del puerto de Palma", cuya ejecución ha finalizado en febrero de este año 2023.

3. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS

La APB dispone y requiere de una serie de infraestructuras e instalaciones que son necesarias para el correcto desarrollo de sus funciones según las competencias atribuidas a la misma en el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Debido al paso del tiempo, las carencias surgidas en los servicios prestados o las nuevas necesidades en las prestaciones a ofrecer, se hace necesario tanto la reforma y/o reparación de las infraestructuras e instalaciones existentes, como la dotación de nuevas infraestructuras o instalaciones para el normal y adecuado desarrollo de la actividad de la APB y de su zona de actuación.

En concreto, se han identificado una serie de deficiencias en materia de accesibilidad, así como de seguridad frente a atropellos en los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Una vez revisadas las actuaciones y criterios propuestos en los informes realizados por empresas externas e independientes, se incluyen en el presente expediente aquellas de carácter urbanístico de prioridad media y alta, junto con las que cubran las actuales necesidades del puerto y de sus usuarios.

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, la contratación de los trabajos mencionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas actuaciones y subsanaciones mediante contratación externa, ya que el conjunto

de los trabajos requieren de especificidad y especialización técnica, con cierto grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la APB y específicamente de su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

Por todo ello, la APB, en calidad de titular de las instalaciones indicadas anteriormente, procede a la licitación de las obras del "PLAN DE ACCESIBILIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA".

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

4. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato sobre el que se basa el presente proyecto tiene por objeto realizar actuaciones de mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización
    - Pavimentos
    - Aceras
    - Pendientes
    - Discontinuidades
    - Puntos de cruce peatonal
    - Vados

- Rampas
- Escaleras

2. Instalaciones
   - Puntos de luz
   - Transporte
   - Señalización vertical recorrido
   - Aparcamiento PMR
3. Mobiliario urbano
   - Bancos
   - Pasamanos
   - Paneles informativos
   - Rejas de drenaje
4. Medidas antiatropellos
   - Bordillos no rebasables
   - Elementos retráctiles
   - Elementos de protección fijos

5. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

5.1. Generales

Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio

Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

5.2. Accesibilidad

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.

Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

5.3. Edificación y obra civil

Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

5.4. Portuario

CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.

- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

5.5. Seguridad y salud

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

5.6. Medio ambiente

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

5.7. Residuos

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Los trabajos del lote 4 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. Elementos de urbanización

   - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

   - *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

   - *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

- *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. <u>Instalaciones</u>

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

  - Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
  - Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

   - *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.
   - *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

   - *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
   - *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de Alcudia, donde se han extraído de los documentos del “Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó

y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

6.1. Lote 4: Puerto de Alcudia

6.1.1. Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.

- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.

- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.

- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente

iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.

- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

Actuaciones previas

En el puerto de Alcudia, se requieren ejecutar las siguientes actuaciones previas:

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Desmontaje de fuente mediante compresor, limpieza y retirada de escombros.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Desmontaje de puerta metálica mediante medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

Actuaciones de mejora de accesibilidad

Con el fin de mejorar la accesibilidad, se proyectan las siguientes actuaciones, que deberán ser llevadas a cabo de acuerdo con las indicaciones recogidas en la Orden TMA/851/2021, y según detalle de planos:

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar pendiente transversal excesiva, vados peatonales, vados vehiculares y canalización de nuevas luminarias.

- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.

- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.

- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de pendiente de aceras, vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.

- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares y peatonales.

- Colocación de bordillo recto de piezas de hormigón, para las actuaciones de corrección de pendiente de aceras existentes.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.

- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.

- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, para actuaciones de mejorar la resbaladicidad en pavimentos exteriores.

- Pavimento de madera de 14,5x4,5cm, en sustitución de pavimento de madera exterior.
- Instalación de barandilla exterior de acero inoxidable, anclada al suelo, con pasamanos y huecos no superiores a 10cm. Para la actuación de nueva rampa exterior.
- Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón.
- Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y colocación de pavimento cerámico.
- Montaje de puerta de aluminio lacado.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.

- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

6.1.2. Medidas antiatropellos

Para el puerto de Alcudia, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

1) <u>Elementos retráctiles</u>

Se instalarán pivotes automáticos para restringir el acceso al Paseo Marítimo por su extremo Oeste y Este. Tres unidades en cada punto de acceso.

Criterios de Diseño

A continuación, se indican los criterios de diseño establecidos para la instalación de los diferentes equipos y sistemas, así como el software de control de accesos:

- El sistema propuesto deberá ser un sistema “llave en mano”, que incluye trabajos de obra civil, el suministro e instalación de pivotes y sus sistemas de alimentación y control, sistema de control de accesos (lectura matriculas, interfono y lectores de tarjetas de proximidad), así como cableados eléctricos y de control y datos.
- El sistema debe ser capaz, en caso de un corte de fluido eléctrico, un fallo técnico de un componente, un corte o fallo en los lazos de inducción o cualquier mal funcionamiento del sistema, de permitir el acceso o salida sin ningún obstáculo.
- Se incluye un curso de formación para el manejo, control y mantenimiento del sistema de pivotes y control de accesos
- El adjudicatario deberá garantizar la compatibilidad 100% de su solución con el sistema de control de accesos existente
- El sistema estará probado, configurado y totalmente operativo

Funcionalidad del sistema

El sistema a implantar debe ser capaz de gestionar:

- Registro mediante lector de matrículas de todos los vehículos que acceden y salen del Paseo Marítimo.
- Apertura por tarjeta de proximidad según criterios establecidos por la APB.
- Automatización de la entrada y salida para los vehículos de la flota de la APB y Policía Portuaria, residentes autorizados, etc. incluidos en una "lista blanca" de usuarios según criterios establecidos por la APB.
- Discriminación horaria para el acceso de los grupos de vehículos definidos por la APB.
- Otros casos a definir por el Director Facultativo.

Descripción de la situación inicial

Actualmente para el paso de vehículos a la zona peatonal del paseo marítimo del puerto de Alcudia se puede acceder libremente sin ningún tipo de control, más que con una delimitación de la zona de acceso mediante pilonas universales tipo bola y jardineras.

El acceso a dicha zona se puede realizar desde la calle Teodoro Canet del puerto de Alcudia en el lado este y desde la carretera d´Artá en el lado oeste.

Actuaciones previas

Previo a la realización de ningún trabajo que en los puntos siguientes se describen, la Empresa Contratista comprobará que todos los aspectos descritos se pueden ejecutar en su totalidad sin impedimento físico o técnico y verificando que su estado coincide con lo indicado en el presente Documento.

Una vez verificado los aspectos anteriores, el Contratista deberá proponer una planificación al Director Facultativo de la APB de las tareas a realizar. En esta planificación se deberá especificar fechas concretas para el comienzo y finalización de las diferentes tareas que componen los trabajos recogidos en este documento. Dicha planificación debe ajustarse estrictamente al punto de Plazo de Ejecución de trabajos.

Además, en dicha planificación se debe indicar el sistema a emplear y forma de ejecución de los trabajos, siempre teniendo en cuenta que deben producir la mínima perturbación posible en las operaciones habituales de trabajo de los diferentes Departamentos de la APB. Dicha planificación debe ser validada por el Director Facultativo previamente a la realización de cualquier trabajo.

El Contratista, deberá tener en cuenta, que este expediente se debe compatibilizar con la operativa habitual del puerto de Alcudia. Por tanto, el Contratista deberá tener en cuenta en su oferta que cabe la posibilidad que no todos los trabajos se podrán realizar en días consecutivos, dependiendo de las escalas previstas en el puerto u otras circunstancias.

Trabajos a realizar

Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso

Para restringir y controlar el paso de vehículos al paseo marítimo, se pretende la instalación de 3 pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L anticorrosivo marino de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor) en cada uno de los lados del paseo, es decir, un total de 6 pivotes neumáticos. Las características de cada uno estos pivotes serán:

- Accionamiento neumático doble efecto (con aire para bajar y subir)
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Cada uno de estos pivotes se le complementará mediante un suplemento de corona de LEDS y una banda reflectante.

Estos pivotes funcionarán sincronizados en sus maniobras. Para el control de los mismos se instalará un armario eléctrico de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. De este modo, contendrá:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.

- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

La central neumática a instalar dentro el anterior armario cumplirá con las siguientes características técnicas:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v_{cc}
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antirretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Para el tendido de los cables eléctricos y de aire desde el anterior armario partirá 1 tubo de 110mm de diámetro hasta una arqueta de 60x60cm ubicada en las proximidades de los pivotes (ver planos), y de la cual partirá a su vez otro tubo de 110mm de diámetro directos a cada pivote.

El nuevo armario eléctrico se colocará junto al cuadro de iluminación existente, al cual se conectará a través de la instalación de nuevas protecciones eléctricas en el lado este. En el lado oeste se situará cercano a la instalación y conectado al cuadro eléctrico existente mediante la instalación de nuevas protecciones.

Para seguridad de los vehículos, se instalarán dos bucles de seguridad ubicado a 1m de distancia de cada lado de los pivotes, que impedirán su subida en caso de detección de presencia. Además, la solución se complementará con dos bucles adicionales para la detección de presencia y sentido. Además, estos bucles de presencia se utilizarán para la realización de la lectura de matrículas.

En la figura siguiente se muestra de modo gráfico la disposición de los bucles en relación a los pivotes:

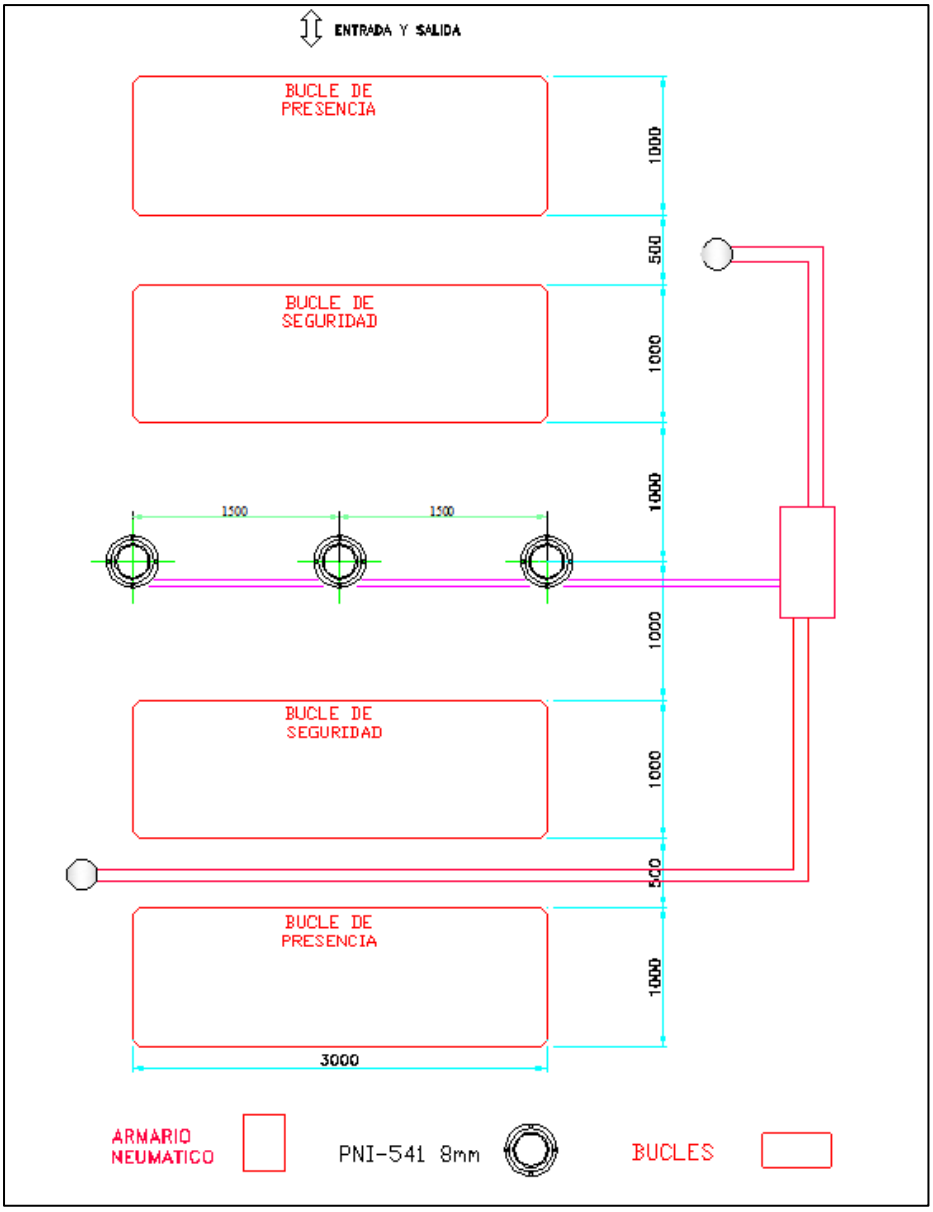


Ilustración 1

La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos:

- En general:

- Levantado de pavimento para su posterior utilización
- Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.
- Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes

- La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla (ver planos):
  - Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
  - Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA-30/B/20/XS2+XA2
  - Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
  - Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos
  - Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
  - Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
  - NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.

- Instalación de elementos de señalización y cerramiento (ver detalle en planos):
  - Pintado sobre pavimento de señales superficiales o bandas continuas/discontinuas
  - Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB
  - Instalación de nuevas pilonas universal tipo bola de fundición. Dimensiones: H (altura) = 410mm, A (diámetro) = 3000mm, para cerramiento del paso

Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

Para el accionamiento y control del sistema de pivotes se establece un control por:

- Lectura de matrículas (entrada y salida)
- Lectores de tarjetas de proximidad MIFARE (con 100 tarjetas incluidas).

Para ello se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.

Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Los elementos de control de accesos deberán cumplir:

- UCA (Controladora de Accesos):
  - Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - Incluirá fuente de alimentación, batería, cableado y pequeñas piezas
- Lector de tarjeta de proximidad:
  - Lector para tarjetas de proximidad (con 100 tarjetas incluidas)
  - Incluye adaptador wiegand para UCAs
  - Capacidad de lectura/escritura
- Interfono:
  - De montaje empotrado
  - Con protocolo SIP implementado
  - Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Alimentación a 5 Vcc o PoE.
  - Led indicador de llamada activa.

- Control remoto para apertura de puerta

- Cámara de videovigilancia

  - Compatible con el sistema de CCTV de la APB
  - Incluye soporte a farola.

Los relés de maniobra (salida) y estado (entrada) de las UCAs, se conectarán al sistema de control de los pivotes para poder realizar la maniobra de apertura en caso de autorización.

Sobre dos farolas existentes y a una altura mínima de 3 m, se instalará los lectores de matrículas (uno para las traseras y la otra cámara para las delanteras) en el lado este. En el lado oeste será necesaria la instalación de unos báculos sobre los cuales situar dichas cámaras. Las características a cumplir por estos lectores serán:

- Adaptadas para carriles de hasta 5,5 m de ancho
- Conexión Ethernet
- Incluye soporte a farola o báculo.

En el interior del interfono de entrada se instalará un switch-conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Incluirá un módulo SFP, fuente de alimentación y latiguillo de fibra

Desde el anterior switch y a cada elemento (lectores de matrículas, UCAs, cámaras de videovigilancia e interfonos) se tenderá un cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Cada enlace de cobre deberá ser certificado.

Para la alimentación eléctrica de las peanas y cámaras lectoras de matrículas se utilizará un conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV, según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002, no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caída de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm^2. En todos los circuitos se instalarán protecciones magnetotérmicas y diferenciales superinmunizados (ASI) en ambos extremos del cable.

A su vez, para el control completo del sistema desde las oficinas de la APB en el puerto de Alcudia, será necesario el tendido de un cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoría A2/B3, protección holgada

y anti roedores nivel 2 y cubierta. Dicha fibra óptica se instalará por la canalización existente que une ambos extremos (ver planos).

En el extremo de las oficinas de la APB, se terminará dicha fibra en un panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19", en el rack existente en el Centro de Control ubicado en la planta baja de las oficinas. En dicho panel se instalará 2 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

En el extremo de la zona de los pivotes del lado este, y dentro del nuevo interfono de entrada se terminará el cable de fibra óptica una bandeja de fibra óptica de hasta 16 adaptadores. En dicha bandeja se instalarán 8 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra. Dicha bandeja permitirá fusionar la fibra de manera que esta se pueda prolongar por medio de la canalización existente que une ambos extremos (ver planos) hasta la zona de los pivotes en el lado oeste donde terminará el cable de fibra en una caja terminal de fibra óptica. En dicha caja se instalarán 4 adaptadores SC simplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

Una vez fusionada las fibras deberán ser certificadas todas en los dos sentidos en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.

En el lado del Centro de Control se instalará sobre una bandeja de fibra fijada en el rack un switch-conversor del mismo tipo que el instalado en el cuadro eléctrico de los pivotes. Dicho switch se conectará mediante un latiguillo de fibra a un switch existente en el mismo rack.

En el Centro de Control, Oficinas de la APB, y en la caseta de control de accesos del muelle comercial se disponen de teléfonos IP que deberán ser configurados, para poder atender las llamadas de los dos nuevos interfonos de las peanas de cada una de las instalaciones.

Por otro lado, actualmente la APB está implantando el software DASS.net del fabricante Dorlet, que incluye diferentes módulos para la gestión de los diferentes elementos de control de accesos del puerto de Alcudia: módulos sinópticos, módulos acreditaciones, módulo control de vehículos, software de control de visitas, etc. El Contratista deberá integrar las nuevas UCAs y lectores de matrículas en este software. No obstante, se prevé la instalación de una nueva licencia de red recurrente adicional.

Ingeniería, configuración del sistema y puesta en marcha

Se incluye dentro de los trabajos a realizar por el Contratista los de ingeniería de la solución, configuraciones, ajustes, procedimientos, pruebas y puesta en marcha del nuevo sistema de control de acceso con pivotes. Ello incluye:

- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración en el sistema existente.
- Instalación de licencias y realización de configuración.
- Integración de todos los controladores (UCAs).
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software.
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente.
- Realización de planos sinópticos particularizados.
- Configuración de usuarios y permisos.
- Alta de usuarios autorizados.
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc.) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

Formación inicial

Con el objetivo de asegurar una correcta puesta en marcha de la solución, una vez acabados los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo sistema de control de accesos mediante pivotes y resto de elementos auxiliares (cámaras lectoras, peanas, etc.), el Contratista realizará un conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policías portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Departamento de Informática, etc.) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema.

El adjudicatario entregará toda la documentación técnica necesaria para la impartición correcta de los cursos, incluyendo, al menos, manuales técnicos y de operación, así como esquemas de instalación que faciliten el mantenimiento de la infraestructura a la APB.

Rotulación

El contratista estará obligado a rotular todos los cables y equipos. Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si fuese necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista para el cableado y equipos. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

Si se realizan cambios, las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Si se realizan tendidos de cables de datos o eléctricos que transcurren por zanjas y arquetas, será también obligatorio el etiquetado de todos los cables en cada arqueta.

El sistema de rotulación será el indicado por el Director Facultativo.

Pruebas

Se realizarán todas las pruebas necesarias que garanticen el perfecto funcionamiento de tanto el hardware como software del sistema implantado.

Será obligado realizar siempre la certificación de todos los enlaces de fibra óptica instalados o modificados independientemente de la longitud de los mismos.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se utilizará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose la medida de atenuación de cada enlace en ambas direcciones, en la primera (850 nm) y segunda (1330 nm) ventana de longitud de onda, para fibra óptica multimodo (en el caso que instale) y en la tercera (1550 nm) ventana de longitud de onda para fibra óptica monomodo.

Adicionalmente, se realizarán medidas de reflectometría en ambos sentidos, en las que la atenuación deberá estar repartida de forma lógica en los distintos componentes, no debiendo existir ningún punto de fallo potencial en el futuro, Los parámetros a medir serán:

- Retardo en la propagación
- Longitud
- Distancia entre componentes
- Atenuación/componente estimada
- Pérdida de retorno

La norma a seguir en la certificación de fibra óptica ser la UNE 501731. En cualquier caso, la atenuación no superará los 0,5 dB en los conectores y los 0,3 dB en los empalmes de los pigtails.

También será obligado realizar la certificación de todos los enlaces de cobre instalados o modificados, con registro y emisión de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, se incluirá la emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

2) Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen alguna de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

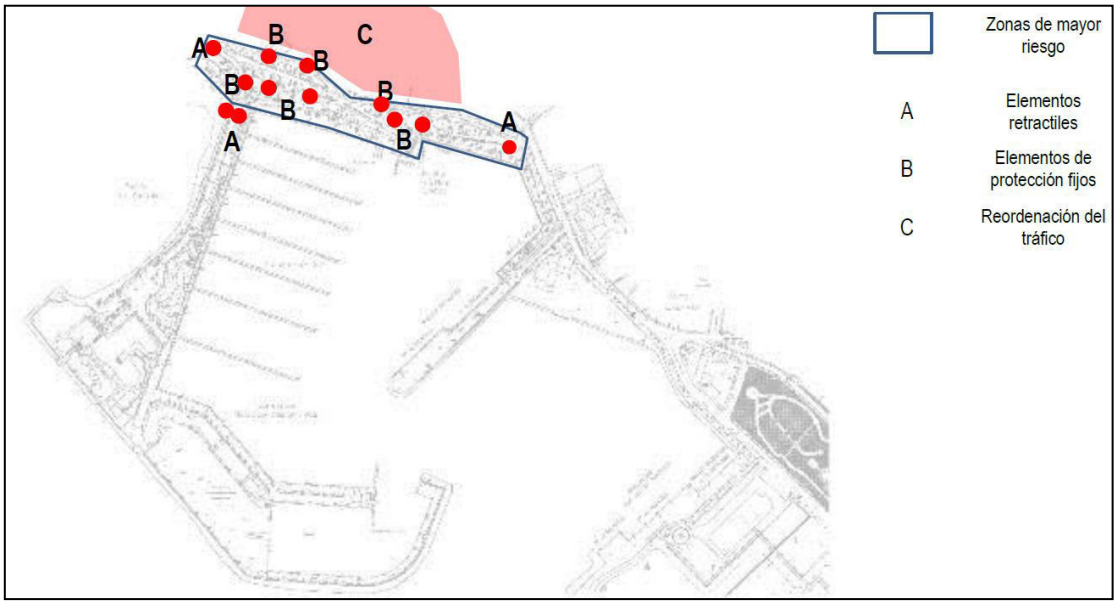


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Diez pivotes fijos de fundición similares a los existentes. Cuatro de ellos con ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Diez jardineras similares a las existentes. Una de ellas con ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2022
- Presupuestos: PRESTO

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las actuaciones se realizarán de tal manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de reparación por causas derivadas de la explotación portuaria (sea de la titularidad que sea), dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción compensatoria alguna siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, o la APB en su caso.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto. Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado.

11. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluirá como anejo de esta memoria.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es INFERIOR A UN AÑO no procede la aplicación de cláusula alguna de revisión de precios, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

14. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

De acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se clasifica el presente Proyecto en los siguientes grupos y subgrupos:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G Viales y pistas	6 Obras viales sin cualificación específica	3 Superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

El Contratista deberá acreditar al menos los subgrupos y categorías señalados para licitar las obras. La acreditación deberá estar en vigencia y no caducada.

15. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

16. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO

18. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
04.01	ACTUACIONES PREVIAS	41.496,04
04.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	381.574,64
04.03	MEDIDAS ANTIATROPELLOS	136.944,78
04.04	SEGURIDAD Y SALUD	9.000,00

		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**569.015,46**
13,00	% Gastos generales	73.972,01	
6,00	% Beneficio industrial	34.140,93	
	Suma		108.112,94
		PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	**677.128,40**
	21% IVA		142.196,96
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**819.325,36**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

19. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 4

Anejo 1. Estudio de Seguridad y Salud

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nª INFORME: O/2003857/1/014/0291

INGENIERÍA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNICA | EDIFICACIÓN | CERTIFICACIÓN | I+D+I | SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA 1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 1

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir 1

2.2 Plan y organización de la obra 1

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos 2

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales 2

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 3

4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 4

5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4

6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR 5

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 6

7.1 Identificación de riesgos evitables 6

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares 7

7.3 Unidades de obra con tareas críticas 8

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud 10

7.5 Identificación de riesgos a terceros 10

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. 11

8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 11

9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 12

10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS 15

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 16

12 VALORACIÓN PREVENTIVA 16

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA 17

1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 18

2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASETAS. 21

3 TRABAJOS PREVIOS. ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL 24

4 TRABAJOS PREVIOS. DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO 29

5 TRABAJOS PREVIOS. ORGANIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO 32

6 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y CORTES DE PAVIMENTOS 36

7 TRABAJOS DE OXICORTE 40

8 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE PEQUEÑA PROFUNDIDAD 44

9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MEDIANA PROFUNDIDAD 48

10 EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES 54

11 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS 56

12 COLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR 59

13 FRESADO DE PAVIMENTO 62

14 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 66

15 VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN. 69

16 FRATASADO 73

17 PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 75

18 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL 77

19 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS VIALES Y URBANOS 79

20 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 82

21 INSTALACIÓN DE LUMINARIA 87

22 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ANTIATROPELLO 90

23 EJECUCIÓN DE ARQUETAS 91

24 INSTALACIÓN DE RED DE PLUVIALES 96

25 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESOS. 102

26 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 104

27 TENDIDO DE CABLES EN CANALIZACIÓN O EN ZANJA 106

28 TRABAJOS CON FIBRA ÓPTICA 109

29 CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 111

30 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 113

31 TRABAJOS DE SOLDADURA 114

32 GENERAL. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES 116

33 GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS 119

34 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. TRABAJOS EN ALTURA 126

35 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS 132

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 135

1 ESCALERAS DE MANO 136

2 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS 139

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 141

1 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 142

2 HERRAMIENTAS MANUALES 143

3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 145

4 COMPRESOR 146

5 MARTILLO NEUMÁTICO 148

6 GRUPO ELECTRÓGENO 149

7 CORTADORA DE PAVIMENTO 150

8 PALA CARGADORA 152

9 RETROEXCAVADORA 156

10 COMPACTADOR AUTOPROPULSADO VIBRANTE 161

11 PISÓN COMPACTADOR 163

12 CAMIÓN DE TRANSPORTE 165

13 CAMIÓN GRÚA 167

14 CAMIÓN CESTA 169

15 BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN 174

16 HORMIGONERA 177

17 PINTABANDAS 179

18 EQUIPO DE CORTE OXICORTE 182

19 FRATASADORA 185

20 PULIDORA 186

21 CARRETILLA ELEVADORA 188

22 RODILLO VIBRATORIO 192

PLIEGO DE CONDICIONES 195

1 NORMATIVA 196

2 CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA 206

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas 206

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 206

3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. 207

3.1 Equipos de protección individual 207
3.2 Equipos de protección colectiva 210

4 CONDICIONES GENERALES 211

4.1 Condiciones generales de la obra 211
4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra 212

5 CONDICIONES LEGALES 223

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 223
5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada 233
5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006 243

6 CONDICIONES FACULTATIVAS 248

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 248
6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud 261
6.3 Vigilancia de la Salud 267

7 CONDICIONES TÉCNICAS 269

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 269
7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 271
7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva 273
7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. .. 277
7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 279
7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 282
7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 284
7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales 286
7.9 Índices de control 289

PRESUPUESTO 291

1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES 292

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 299

PLANOS 300

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

A petición de la AUTORIDAD PORTURARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 819.325,36 €, superior a 450.759,08€.

b) La duración estimada para las obras es de SEIS (6) MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es de1.188 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.

d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto , justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- Nº Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga
Localización de la obra	Puerto Alcudia
Tipología de la obra a construir:	Demolición e instalaciones
Plazo para la ejecución de la obra:	SEIS (6) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	569.015,46 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	9.000,00 €

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo se considera que es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud,

deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos “empresarios principales”.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4.

Las actuaciones por realizar se dividen en cuatro lotes:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

A continuación, se detallan las actuaciones necesarias que se contemplan en este proyecto para la mejora y subsanación en materia de accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Los elementos sobre los que se debe actuar, por haber sido detectados incumplimientos o deficiencias tanto en materia de accesibilidad como de bienestar y seguridad de las personas, son los siguientes:

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Pavimentos
- Aceras
- Pendientes
- Discontinuidades
- Puntos de cruce peatonal
- Vados • Rampas • Escaleras

INSTALACIONES

- Puntos de luz
- Transporte
- Señalización vertical recorrido
- Aparcamiento PMR

MOBILIARIO URBANO

- Bancos •
- Pasamanos
- Paneles informativos
- Rejas de drenaje

MEDIDAS ANTIATROPELLOS

- Bordillos no rebasables
- Elementos retráctiles
- Elementos de protección fijos

1- ACTUACIONES A LLEVAR A CABO EN EL PUERTO DE ALCUDIA (LOTE 4)

1.1 ACCESIBILIDAD

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.
- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento

a) Actuaciones previas

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
- Desmontaje de fuente mediante compresor, limpieza y retirada de escombros.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Desmontaje de puerta metálica mediante medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

b) Acciones de mejora de accesibilidad

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar pendiente transversal excesiva, vados peatonales, vados vehiculares y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de pendiente de aceras, vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares y peatonales. - Colocación de bordillo recto de piezas de hormigón, para las actuaciones de corrección de pendiente de aceras existentes.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.
- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
- Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, para actuaciones de mejorar la resbaladicidad en pavimentos exteriores.
- Pavimento de madera de 14,5x4,5cm, en sustitución de pavimento de madera exterior.
- Instalación de barandilla exterior de acero inoxidable, anclada al suelo, con pasamanos y huecos no superiores a 10cm. Para la actuación de nueva rampa exterior.
- Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón.
- Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y colocación de pavimento cerámico.
- Montaje de puerta de aluminio lacado.
- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.
- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.
- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RVK 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.
- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF, tipo Urbino Led de LUG o equivalente. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.
- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KLK. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias - Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.2 MEDIDAS ANTIATROPELLO

- **Elementos retractiles:** Se instalarán pivotes automáticos para restringir el acceso al Paseo Marítimo por su extremo Oeste y Este. Tres unidades en cada punto de acceso.

- **Trabajos a realizar**

  - Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso
  - Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

- **La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos**

  - **En General**
    - Levantado de pavimento para su posterior utilización
    - Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.

- Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes

- **La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla**
  - Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
  - Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA30/B/20/XS2+XA2
  - Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
  - Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos o Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
  - Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
  - NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.

- **Elementos de protección fijos**

  - Diez pivotes fijos de fundición similares a los existentes
  - Diez jardineras similares a las existentes.

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES (LOTE 4: PUERTO DE ALCUDIA)	
Presupuesto de Ejecución Material	569.015,46 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	142.253,865 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	SEIS (6) MESES 1736 h / 12 meses * 6 meses=868 h
Precio medio hora/ trabajadores	22 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	22 €/h * 868 h=19.096€
Número de trabajadores estimados por el autor	142.253,87 €/19.096€= 8.5 9 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado de 9 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u

otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de SEIS (6) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en su Plan de Seguridad y Salud debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos definidos en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia, bajo la autorización de la Autoridad Portuaria.

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

Servicios afectados

Se prevé la afección de servicios, de la red de baja tensión. Se procederá a la desconexión de los servicios existentes previamente al comienzo de los trabajos.

Interferencias con la explotación portuaria

No se prevén interferencias con la explotación portuaria. Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director Facultativo, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1.

- Trabajos previos
  - Vallado y señalización
  - Instalación de casetas
  - Acometida eléctrica provisional
  - Detección de redes de servicio
  - Organización del tráfico rodado
- Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos
- Trabajos de oxicorte
- Excavación en zanja de pequeña profundidad
- Excavación en zanja de mediana profundidad
- Excavación de cimentaciones
- Relleno y compactado de zanjas
- Colocación de pavimento exterior
- Fresado de pavimento
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Vertido y vibrado de hormigón
- Fratasado
- Pintado de señalización horizontal
- Colocación de señalización vertical

- Instalación de elementos viales y urbanos
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de luminarias
- Instalación de elementos antiatropello
- Ejecución de arquetas
- Colocación de arquetas prefabricadas
- Instalación de red de saneamiento
- Instalación de elementos de control de accesos
- Tendido de cables en canalización o en zanja
- Trabajos con fibra óptica
- Conexión y puesta en marcha de la instalación
- Trabajos de albañilería
- Trabajos de soldadura
- General- Transporte y acopio de material
- Trabajaos con riesgo especial- Trabajos en altura
- Trabajaos con riesgo especial- Movimiento de cargas suspendidas

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 3. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Escaleras de mano
- Eslingas, cables y ganchos

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 2, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Máquinas herramientas

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Compresor
- Martillo neumático
- Grupo electrógeno
- Cortadora de pavimento
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Compactador autopropulsado vibrante
- Pisón compactador
- Camión de trasporte
- Camión grúa
- Camión cesta
- Bomba de hormigón sobre camión
- Hormigonera
- Pintabandas
- Equipo de corte oxicorte
- Fratasadora
- Pulidora
- Carretilla elevadora
- Rodillo vibratorio

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalará un aseo químico portátil en caso de que no se puedan utilizar los aseos del Puerto Alcudia.

Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento.

Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, calienta - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4, como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el *"Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"*:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itínere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen y trabajos en los que se manipulan elementos pesados y trabajos en altura en el transcurso de la obra. En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de esta.

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capitulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Se identifican los trabajos expuestos en el punto 1 “Trabajos en altura” y 10 “Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados”

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

Además de los trabajos indicados, también consideramos actividades con riesgos especial aquéllos trabajos que se realicen con las líneas eléctricas en tensión.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra, implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se preverán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

8 Organización preventiva de la obra

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

Jefe de obra o responsable por parte de la contratista, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

Recurso Preventivo, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Responsable de seguridad por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

Coordinación de Actividades Empresariales

Cumpliendo con lo establecido en el real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio , en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores

accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ente una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

Medicina Preventiva

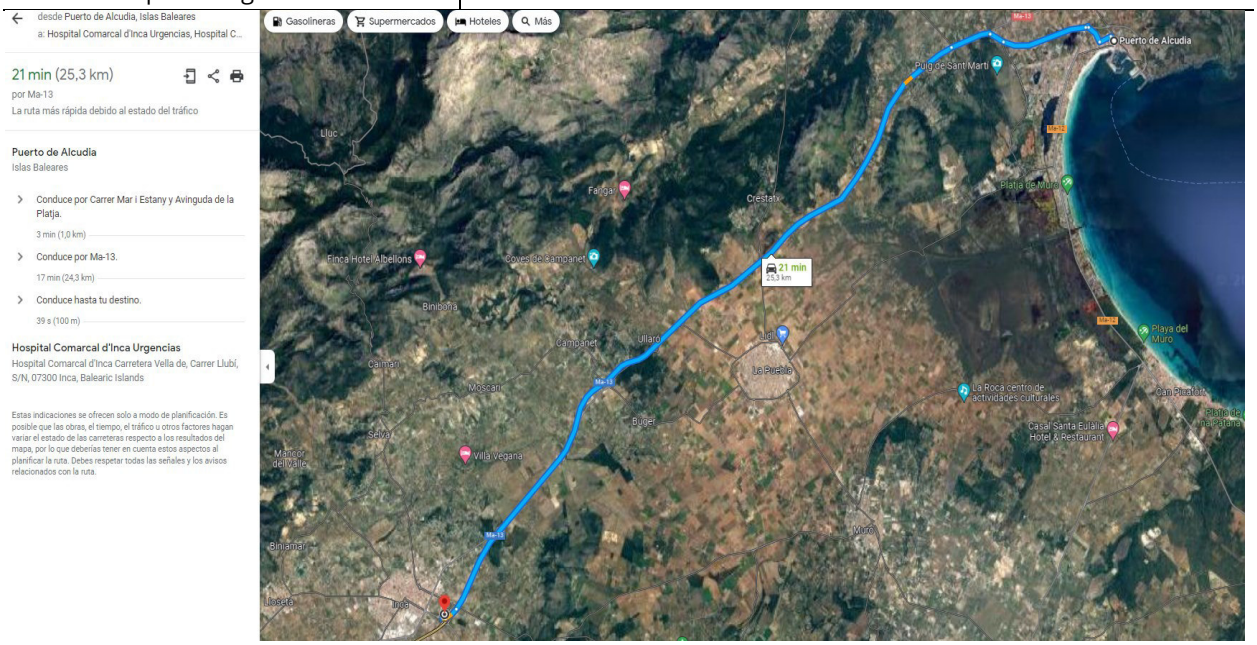
Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

LOTE 4: PUERTO DE ALCUDIA

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

PUERTO DE ALCUDIA. CENTRO HOSPITALARIO (LOTE 4	
Nombre del centro asistencial:	Hospital Comarcal de Inca
Dirección	Carretera Vella de Llubí, S/N, 07300 Inca, Illes Balears
Teléfono de urgencias:	971 888 500
Tiempo de llegada	21 minutos



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones).
- Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del Estudio de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores
- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)

- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.
- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc…)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

a) Valla de delimitación de obra

Descripción:

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza:

Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra; así como acopios de material o residuos.

b) Cinta de señalización

Actividades que se utiliza:

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

Como se utiliza:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

c) Señalización de obra

Descripción

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

d) Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Carretilla
- Hincapostes
- Camión de transporte
- Camión pluma

Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de elementos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos o maquinaria
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales

- En primer lugar se realizará de nuevo un reconocimiento visual de la zona de actuación, comprobando que no existe ningún riesgo que no esté contemplado en el plan.

- Prestar atención al desarrollo del tráfico de las calles colindantes a la zona de actuación hasta que se hayan señalizado y balizado correctamente.
- Selección correcta y mantenimiento de las herramientas para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente, se debe revisar el estado de las mismas y de sus elementos protección frente a riesgos mecánicos. Las herramientas que se encuentren deterioradas se dejarán de utilizar inmediatamente.
- En el supuesto de realizar in situ el cambio de algún elemento de la herramienta, éste se realizará una vez haya sido desconectada de la red eléctrica.
- No se dejarán las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar.
- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales
- El manejo de la maquinaria (camión pluma, camión de transporte, etc.) está restringido a personal autorizado para ello, previa información y autorización expresa del responsable de la empresa contratista y conforme a las medidas preventivas indicadas para dicha maquinaria.
- En el caso de necesidad de uso del camión pluma pala la instalación del vallado perimetral de obra, se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado " Movimiento de cargas suspendidas" y en el apartado "Camión Grúa"(ambos contenidos en este documento).
- Los vallados perimetrales de obra deben contar con señalización que indique que está prohibido el tránsito por la zona o el ingreso de personal no autorizado. Lo ideal es colocar letreros de peligro, los cuales deben ser letras negras sobre fondo blanco.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.

2 Trabajos previos. Instalación de casetas.

Descripción

Consiste en actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra provisionales. Consideramos instalaciones provisionales aquéllas que es necesario disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos encargados y, una vez que hayan sido realizados, sea posible retirarlas (casetas auxiliares de obra e instalación eléctrica provisional, en caso de que proceda).

Procedimiento de ejecución

Se comenzará conociendo la ubicación de obra, se registrarán elementos que nos indiquen las posibles conducciones subterráneas por la zona (gas, electricidad, agua, etc.). Se solicitará a las compañías suministradoras o de servicios públicos los informes para verificar o no la existencia de condiciones subterráneas. Del mismo modo, se tendrán en cuenta las posibles conducciones aéreas.

Las actuaciones principales de esta actividad de obra consisten en el acondicionamiento del área sobre la que se asentarán dichas instalaciones y las instalación de dichas casetas.

Se desbrozará y acondicionará el terreno, en caso de ser necesario, con el objetivo de conseguir una plataforma de trabajo libre de obstáculos y lo más horizontal posible. En caso de resultar necesario el movimiento de tierras para la adecuación del terreno, se analizará dicha actividad y aplicarán las medidas preventivas indicadas para dichos trabajos.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, implicará el uso de un camión grúa para el transporte y posterior descarga de los módulos/elementos prefabricados en la ubicación definitiva de estas instalaciones. Las operaciones de descarga y colocación de las casetas en los lugares destinados a ello serán guiadas mediante el uso de cuerdas guía por 2 operarios, evitando tener que colocarse bajo la vertical del recorrido de éstas durante su manipulación.

El recurso preventivo vigilará que las cargas no pasen sobre personas, trabajadores, etc. En caso de resultar necesario, se podrá hacer uso de una escalera manual, como medio auxiliar para acceder a elementos situados a una altura que así lo requiera.

Una vez colocadas las casetas en posición, se realizarán las conexiones a la red eléctrica y redes de saneamiento y abastecimiento existentes en la zona definida a través de las arquetas más cercanas a dichas casetas. En caso de resultar necesaria la ejecución de zanjas, esta actividad será analizada y se llevarán a cabo las medidas preventivas indicadas en tal caso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Herramientas manuales

- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado

Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición al polvo

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, la presencia del recurso preventivo será necesaria durante el posicionamiento de los módulos prefabricados mediante el camión grúa.

Medidas preventivas para la instalación de casetas de higiene y bienestar

- Estos trabajos serán realizados por personal autorizado y cualificado.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear.
- Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.
- Se hará uso de mascarillas FFP en caso de se cree un ambiente pulverulento durante la ejecución de los trabajos

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento.

- Se señalizará la zona en la que se vayan a instalar las casetas mediante cinta de balizamiento durante la colocación de las mismas mediante la grúa y señales de indicación de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Casco de protección
- Guantes de protección
- Mascarilla antipolvo FFP
- Gafas contra impactos y antipolvo.

3 Trabajos previos. Acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red pública general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

La instalación eléctrica provisional de obra considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:

- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufen estanca
- Barra de conexión línea general de tierra
- Línea de utilización
- Línea de utilización (con conductor de tierra)

La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad.
Caídas al mismo nivel	- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

Contactos eléctricos.	- El Encargado contralará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados. - Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED" - La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra. - Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones: Cables y empalmes: Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar. La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas. La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso. Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco. Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados. Interruptores: Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal "Peligro Electricidad". Cuadros eléctricos: Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de "Peligro Electricidad"

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

Todas las máquinas, así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.

La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.

Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente” con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.

Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 30mA

Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:

Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.

Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra

En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V

Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los “rincones oscuros”

Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED”

	Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados, Señalización y aislamiento Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda. Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada. Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad (siempre que se realicen trabajos a más de 2 m de altura desde el nivel del suelo)

4 Trabajos previos. Detección de redes de servicio

Descripción

Las redes de servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

Proceso constructivo

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde

estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

Relación de riesgos existentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	-Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso.
Caídas al mismo nivel	-Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.

Contactos con servicios humanos.	-Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. -En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. -En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. -En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. -Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Explosiones Incendios	-Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas. -Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo. -En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se avisará a la compañía propietaria.

Protecciones colectivas

- Extintor
- Detector de gases

Señalización y balizamiento

- Se señalizarán las zonas detectadas con vallado, cinta de señalización. Se colocarán los carteles de advertencia de los riesgos detectados.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

5 Trabajos previos. Organización del tráfico rodado

Descripción

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. Aunque no es de aplicación en esta obra por ejecutarse dentro de casco urbano, se tomará como referencia en cuanto a señalización vial, la Orden Circular 1/1.988, que hace referencia a la Instrucción 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente sobre señalización de obras, y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y Señalización móvil de obras, ambas series monográficas del Ministerio de Fomento de 1999.

Debido al tipo de obra, la afección que se va a realizar al tráfico rodado será continua, con lo que será obligatorio la aplicación de las medidas aquí indicadas siempre que se trabaje en la calzada, con el fin de evitar los riesgos de atropello y colisión entre vehículos de la propia obra o externos.

Los criterios que se han seguido para realizar esta señalización durante el tiempo de ejecución de las obras son:

- Interferir lo menos posible con el tráfico existente.
- Provocar la menor cantidad posible derivaciones en la circulación.
- Aprovechar la mayor cantidad posible de obra como definitiva.
- Mantener el acceso a todas las propiedades colindantes.

Condiciones que deben cumplir los señalistas

- Dispondrán de carné de conducir siempre que deban regular el tráfico en carretera.
- Estarán protegidos por la señalización especificada por la Norma de Carreteras 8.3-IC.
- Utilizarán prendas reflectantes.
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten que sean vistos por los conductores.
- En zonas de curvas con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma.

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya que encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal encargado de la construcción trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo inicialmente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando coherente el resto de la señalización que quede por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización de pasos de personas

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Señalización de pasos de peatones

Se adoptarán las medadas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaídas para dar una correcta accesibilidad.

- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50m próximo a la fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50m aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuadas de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Medidas para corte de carril

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en la medida de lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- El señalista siempre contará con señales de “STOP” o “Prohibido el paso”.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el señalista se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “Paso permitido”.

Ordenación del tráfico inferior de la obra.

En la fase de planificación de la obra se preverán los accesos a la obra, tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado con un cartel que constará de advertencias de riesgos, prohibiciones y EPI´s a emplear.

La circulación en el interior de la obra, en la medida de lo posible, estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde deberán transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces y demás puntos que se consideren conflictivos.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.

- Atropello o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- En carreteras en circulación, los desplazamientos a pie deberán ser lo más cortos posibles, y siempre que se pueda por caminos fuera de la calzada, en caso de que esto último no sea posible, siempre se realizarán por el arcén exterior.
- Durante la realización de estas actividades es necesaria la comunicación constante y coordinada entre un mínimo de dos personas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no se debe circular por el centro de los caminos o carreteras. Se debe hacer siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.
- Los señalistas y banderas, al igual que el resto de los trabajadores, deberán estar siempre protegidos por conos y barreras de seguridad.
- En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- Organizar la ejecución de estos trabajos de forma coordinada con el desarrollo de otras actividades que coexistan en el centro de trabajo.
- Se hará uso permanente de chaleco reflectante.
- En la organización del tráfico durante el transcurso de la obra, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos además de los mencionados anteriormente:
  - Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzada será convenientemente protegido para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales se realizará mediante plataformas de metal. Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales.
  - Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de partículas por la circulación de vehículos y maquinaria.

- Toda máquina dispondrá de gálibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás.
- Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento.
- Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha
- Los trabajadores harán uso de los EPI´s indicados.
- En caso de ser necesario, cuando no sean respetadas las señales y límites de velocidad establecidos, se recurrirá a la policía local para la realización de estas tareas.

Señalización y balizamiento

- New Jersey
- Cono
- Hito de balizamiento
- Señalización vertical provisional

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso

6 Demoliciones, desmontajes y cortes de pavimentos

Descripción de las actuaciones

- Demolición de pavimento de acerado
- Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón,
- Demolición de losa/solera de cimentación
- Derribo o desmontaje de elementos estructurales
- Desmontaje y arranque de instalaciones eléctricas
- Desmontaje y retirada de sistema de barreras

- Desmontaje y arranques de instalaciones de alumbrado
- Retirada de señalización vertical
- Arranque de elemento de drenaje pluviales (es de aplicación, de manera complementaria, expuesto en el apartado "Trabajos de oxicorte" contenido en este Estudio).
- Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.
- Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio.
- Desmontaje y retirada de todos y cada uno de los elementos del actual sistema de control de acceso con barreras, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero o centro autorizado
- Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos
- En este apartado del estudio se analizan preventivamente cualquier actuación en obra de demolición y levantado que sean necesarios. Destacando las previsiones de proyecto de demolición de acera o pavimento, previo corte longitudinal con cortadora de pavimento.

Procedimiento de ejecución

Los operarios con la ayuda de herramientas y máquinas portátiles (martillo percutor, maza, etc.) procede a derruir los elementos descritos; puntualmente también se realizan operaciones con las manos. Además, existe maquinaria específica como sierras o máquinas de disco especiales que se usarán como parte del proceso.

Los escombros procedentes de la demolición y el desmontaje será recogidos con retroexcavadora y cargados al camión para su transporte a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo percutor, radial, etc.)
- Compresor
- Cortadora de pavimento
- Equipo de corte oxicorte
- Martillo neumático
- Retroexcavadora
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. - Retirar el material procedente de la demolición y no depositarlo en zonas de paso.
Atropellos con vehículos	- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. - Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. - No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. - Utilizar ropa reflectante - Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento - Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra
Golpes – Cortes	- Hacer uso de guantes y calzado de protección - En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad. En caso de radiales, se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las mismas. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE, conservarse en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas.
Ruido	- Se deberá utilizar protección auditiva cuando exista un alto nivel de ruido provocado por las tares desarrolladas, como puede ser el uso de herramientas

	eléctricas o maquinaria ruidosa o en situaciones de un nivel de ruido muy alto, aunque la exposición sea corta. - Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas Respetar los turnos de trabajo
Proyección de partículas y generación de polvo	-Hacer uso de las protecciones oculares y las mascarillas FFP -En caso de exceso de formación de polvo, se efectuará un regado de la zona demolida
Contactos con servicios urbanos	- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. - En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitara formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. - En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. - Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones solo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.
Vibraciones	- Las máquinas o herramientas que originen vibraciones deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio. -Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes. Se respetar los turnos de trabajo y descanso
Sobreesfuerzos	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador. - Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de proteccción
- Mascarilla FFP3

7 Trabajos de oxicorte

Descripción

La técnica del oxicorte se presenta como un procedimiento auxiliar de la soldadura, mediante el cual se puede seccionar metales mediante su combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno.

En condiciones normales, a temperatura ambiente, el acero en la atmósfera sufre un proceso de oxidación, que es lento y no combustible, dado que la proporción de oxígeno en la atmósfera se encuentra aproximadamente en un 20%. No obstante, si esta oxidación se realiza bajo una atmósfera de oxígeno (superior al 88%) y a temperatura que alcance la de combustión del acero (870 ºC aprox.), ésta se hace combustible.

El oxicorte tiene buena aplicación en aceros al carbono y aceros de baja aleación.

Procedimiento

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 ºC). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Maquinaria y medios auxiliares.

- Equipo de oxicorte (mono reductores, soplete, válvulas anti retroceso, mangueras)

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendios
- Explosión

Medidas preventivas.

Normas de seguridad generales:

- Se deben evitar los trabajos de oxicorte en áreas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde el riesgo de explosión sea latente; asimismo evitar cortar recipientes o tanques que hayan contenido previamente sustancias inflamables.
- Si es indispensable trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, previo al corte, se recomienda limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, para eliminar cualquier gas inflamable residente en dichos depósitos.
- En caso de tener que realizar un trabajo de oxicorte en una posible atmósfera peligrosa, se utilizará un medidor de atmósferas peligrosas para asegurar la ausencia total de gases en los recipientes a cortar.
- Cuando se esté efectuando el corte se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o lleguen a caer sobre los balones, mangueras o líquidos inflamables presentes por los alrededores del área de trabajo.

- No se debe usar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o para ventilar espacios o ambientes cerrados; se recuerda que el exceso de oxígeno crea las condiciones para provocar un incendio, pues el fuego se hace incontrolable con un excedente de oxígeno.
- Las válvulas y los mano reductores de los balones de oxígeno deben estar siempre limpios y libres de grasas o cualquier tipo de combustibles. Las grasas, por su naturaleza, podrían inflamarse por acción del oxígeno.
- Si llegase a encenderse la válvula de un tubo de acetileno, primero se debe intentar cerrar y, si no se corta el amago de incendio, se procederá a apagar con un extintor que contenga como elemento sofocador anhídrido carbónico o en su defecto se usará un extintor de polvo químico seco.
- Se tomarán las precauciones necesarias para que el balón de acetileno no se caliente ya que, si esto ocurre por cualquier motivo, existe el riesgo de explosión. Ante esta situación, se debe cerrar el grifo y a continuación se procederá a enfriar el balón con agua, hasta bajar totalmente la temperatura.
- Después de un incendio de la válvula de un balón de acetileno, debe verificarse que este no se calienta solo y de ser así, se debe intentar bajar la temperatura con agua o cualquier otro elemento refrigerante.

Respecto a la operatividad de un equipo de oxicorte, se deberá considerar lo siguiente:

- Los balones o botellas se almacenarán en lugares alejados de posibles contactos eléctricos, separados de las probables fuentes de calor y protegidos de los rayos del sol que provoquen el calentamiento de dichos recipientes.
- Se debe limpiar periódicamente la boquilla del soplete para evitar que esta se tape durante el uso del equipo.
- Se debe verificar, durante el desarrollo del trabajo, que la presión de trabajo es la adecuada, de acuerdo con la escala de presiones.
- Se debe utilizar un encendedor de chispa o chispero para encender el soplete.
- Se debe comprobar la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña del equipo.
- Durante la manipulación de las botellas o balones hay que evitar golpearlos y coger dichos recipientes por los grifos.
- Durante el uso del equipo de oxicorte, las botellas en servicio deben estar en siempre en posición vertical sobre sus soportes o carros.
- En zonas donde se usen los equipos de oxicorte siempre habrá extintores como medida de protección.
- Se recomienda no trabajar en condiciones climatologías adversas (viento fuerte y lluvia).
- Cuando haya algún desperfecto, los equipos de oxicorte tienen que ser revisados y reparados solo por personal autorizado.
- Se deberá abrir el grifo de la botella de manera lenta y constante para evitar el riesgo de incendio/explosión y posibles quemaduras.

- No se debe abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento o uso.
- Evitar trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Evitar colgar el soplete de las botellas, aunque éste se encuentre apagado.
- Se recomienda no consumir todo el contenido de las botellas o balones, a fin de mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.
- No tocar piezas que fueron recientemente cortadas, pues podrían aun estar con alta temperatura y generar quemaduras en el operario.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar un espacio confinado
- Una vez finalizado el trabajo, el procedimiento para apagar el soplete consiste en cerrar primero la válvula de acetileno y, por último, la de oxígeno, orden inverso al del encendido.
- Evitar el contacto de las mangueras con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes que puedan diñarlas. Es importante verificar que las mangueras no presentan fugas, para lo cual se debe revisar las juntas y los grifos o llaves disponibles.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete caigan sobre las botellas o mangueras, pues por la alta temperatura de estas podrían dañar la estructura del equipo y generar fallos que comprometan la salud del operario que lo vaya a usar.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo y material que pueda resultar dañado.
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

8 Excavación en zanjas de pequeña profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de poca profundidad, de 1 (uno) metro de profundidad máximo conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar. Está comprendida la manipulación de materiales de hasta 4 (cuatro) metros de longitud.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto. Se seguirán las instrucciones indicadas en la NTP 278 – Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas..
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con servicios urbanos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas .
- Atropellamiento de personas.
- Otros: Inundaciones.
- Otro: Desprendimiento de tierras.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se garantizará el acceso y el paso seguro de terceros a inmuebles, comercios, viales, etc. Para ello se colocarán chapones de acero, tablones de madera o elementos similares sobre las aberturas, o bien, se rellenará y vallará expresamente la zona de paso.
Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a los bordes de la excavación. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en

	aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. – No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Proyección de fragmentos o partículas	– En caso de que la maquinaria utilizada no contase con mampara o cristal protector, el uso de mascarilla antipolvo y gafas antiproyecciones será de uso obligatorio para el conductor.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. – Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Sobreesfuerzos	– Con el fin de evitar sobreesfuerzos, se evitará realizar sobreesfuerzos inútiles, usando medios mecánicos y solicitar ayuda cuando en un momento concreto haya que mover un objeto pesado, se mantendrá la espalda recta, evitando posturas forzadas y giros del tronco. Se procederá a la sujeción de las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo, para levantar cargas se deben flexionar las rodillas, evitando doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas, es preferible empujar que tirar de esas cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos. – Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contactos eléctricos	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

	– Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. – En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. – Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Otro: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.
Otro: Desprendimiento de tierras	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9 Excavación en zanjas de mediana profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de mediana profundidad, de 1 (uno) a 3 (tres) metros de profundidad conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto.

Unidades donde resulta aplicable

- Excavación en zanjas para toda clase de instalaciones.

- Excavación en zanjas y pozos para cimentación

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión basculante

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas
- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	- Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. - Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la excavación que no sea empleando estas pasarelas.
Caídas de personas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

	- Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas. - En zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia. - Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 (un) metro el borde de la zanja. - Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	- Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. - Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales. - Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. - Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos. - Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse. - La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. - Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos

	neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. - No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras. - Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	- En zanjas sin entibar: - En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados. Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico. - En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente. - Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se chequeará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa. - Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.
Desprendimiento de tierras	- En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.

Contactos con servicios urbanos	- Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. - Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. - En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas	- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución. - Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: - Desvío de la línea - Anulación de tensión. - Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. - En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	- En trabajos cercanos a tránsito de vehículos: - Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
Otros: Inundaciones	- En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.

Equipo de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate.

Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.

- Señalización según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

10 Excavación de cimentaciones

Descripción y procedimiento de trabajo

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones según planos de proyecto.

La excavación se llevará a cabo con medios mecánicos (pala excavadora y retroexcavadora). EL material excavado será cargado en el camión de transporte y llevado a la zona de acopio de material dispuesta en obra.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, se deberá solicitar información relacionada a la localización de instalaciones subterráneas como tuberías de agua, gas, petróleo o cualquier otra instalación subterránea.

Las medidas de protección a ser tomadas durante la ejecución de las actividades variaran de acuerdo con las condiciones propias del terreno definidas en proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamiento por vuelcos de máquinas
- Desplome de tierras
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas y enterradas.
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones

- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Previo al inicio se llevarán a cabo las medidas de contención de tierras necesarias en caso de estar definidas en proyecto de acuerdo con las condiciones propias del terreno a excavar.
- De existir dentro del área de trabajo árboles, rocas y otros estorbos en la superficie que puedan generar un riesgo para los trabajadores en las actividades de excavación, deberán ser removidos o asegurados de tal manera que se elimine el riesgo de que ocurra un accidente durante la ejecución de los trabajos.
- Se deberá realizar inspecciones diarias en las excavaciones por personal competente. (Residente de Obra, Supervisor de Seguridad), de existir evidencia de derrumbes o deslizamientos de tierra se deberá cesar todo trabajo de excavación hasta que se realicen las medidas correctivas y preventivas necesarias para salvaguardar la salud e integridad física de los trabajadores.
- El Supervisor de Seguridad, Residente de Obra después de toda lluvia o cualquier ocurrencia que aumente el riesgo, deberán realizar una inspección y de ser necesario deberán aumentar la protección contra posibles derrumbes y deslizamientos.
- El material retirado producto de la excavación deberá ser acopiado a una distancia equivalente a la mitad de la profundidad de la excavación para evitar posibles derrumbes, en el caso de que el suelo sea inestable la distancia de acopio deberá ser mayor según el criterio del residente de obra o supervisor de seguridad.
- En las excavaciones que presente acumulación de agua esta deberá ser controlada con equipos de extracción y supervisada por el personal calificado.
- Se deberá utilizar escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice la fácil salida e ingreso del personal que se encuentra laborando en las excavaciones.
- Las excavaciones deben tener medios de acceso/escape como: escalera de mano, rampa, u otro medio de salida seguro.
- Estos medios deben ser localizados en excavaciones mayores de 1,00 m de profundidad.
- Las escaleras rectas o extensibles se usarán como medio de acceso y escape cuando no sea posible la ejecución de rampas o escalonados de salida
- Si se usan escaleras, estas deben sobresalir 1m del punto de apoyo superior.
- Las plataformas donde se posicionen las retroexcavadoras o excavadoras deben ser superficies compactas con resistencia al peso del equipo, buscando que la operación se realice de preferencia con las orugas dirigidas hacia la dirección de la excavación.
- Durante los trabajos de excavación con maquinaria el personal deberá estar a 5m de distancia fuera del radio de acción de la máquina.

- Mantener siempre una adecuada distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- Está prohibido elevar y bajar personas para realizar trabajos de excavación o trabajos en alturas.
- Es recomendable no utilizar las excavadoras para el levantamiento de objetos pesados.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado de protección a una distancia no menor de 1.5m del borde de la excavación
- Barandillas de protección en el acceso
- Topes de desplazamiento para maquinaria

Señalización y balizamiento

- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Señalización de acceso y salida

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante

11 Relleno y compactado de zanjas

Descripción

Aportación de tierras para la restitución de nivel de la explanación inicial en la ejecución de zanjas empleando excavadoras y compactadoras manuales o autopropulsadas. Se trata de realizar el relleno de las excavaciones de las distintas instalaciones proyectadas con material granular o adecuado en los diversos viales de la obra.

Procedimiento constructivo

El relleno se realizará con medios mecánicos (retroexcavadoras) y el movimiento del material se hará con camiones basculantes o dúmper. Se extenderán por tongadas del espesor indicado en proyecto y se irán compactando con el compactador de zanjas mecánico o manual (Pisón o rana), hasta la cota necesaria. Por último

se realizará un repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM con el rodillo vibratorio autopropulsado.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora
- Pisón compactador
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Camión caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Atropellos
- Contactos con servicios urbanos
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. - Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. - Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caída al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de actuación en todo momento.
Atropamiento por o entre objetos	- Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitid - Se vigilará desde el exterior, en todo momento, la estabilidad de la zanja, dando la voz de alarma al primer síntoma de desprendimiento

Atrapamientos por vuelco de máquinas	- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. - Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Contactos con servicios urbanos	- Tener los planos de servicios afectados, distribuirlos, replantearlos y en caso necesario localizarlos con aparatos especiales.
Atropellos	- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. - Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. - Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. - La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Ruido	- Hacer uso de protecciones auditivas.
Vibraciones	- Hacer uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de protección contra las vibraciones
- Protecciones auditivas

12 Colocación de pavimento exterior

Descripción

Se incluyen en estas actividades la colocación de bordillos y ejecución de pavimentaciones exteriores (pavimentos de loseta, soleras de hormigón) y trabajos de albañilería asociados a estas actividades como vertido de lechada, cemento, hormigón ,ejecución/colocación de bordillos, etc.

Procedimiento de ejecución

Colocación de bordillo

- Verter el hormigón formando un cordón longitudinal para colocar los bordillos sobre él.
- Depositar y colocar correctamente en alineaciones rectas, curvas o mixtas los bordillos. En esta fase puede resultar necesario el corte de bordillos para un adecuado ajuste.
- Rejuntar los bordillos y posteriormente repasar con la esponja.

Acopio de materiales y herramientas

- Provisión de materiales y herramientas necesarias en la zona de trabajo.

Extendido del material de base (hormigón, grava, etc.)

- Verter el material de relleno.
- Nivelar el material, manualmente mediante regletas o con la ayuda de vibradoras autonivelantes.

Colocación de baldosas o adoquines

- Proveerse de un grupo considerable de adoquines o baldosas desde el palet hasta el tajo.
- Colocar los elementos alineados y nivelarlos a la línea colocada anteriormente y que marca el nivel a seguir.

- Rejuntar con el extendido de arena seca mediante pala y posterior cepillado o con mortero mediante una rasqueta de goma.
- Nivelar las baldosas mediante un pisón manual y a la vez facilitar que la arena rellene adecuadamente las juntas.

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, útiles de nivelación, etc.)
- Carretilla manual
- Hormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes /cortes con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo y transito ordenada y limpia. - Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. - Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.
Golpes/cortes con objetos y herramientos	- Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

	- Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad. - Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	- Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alergias o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. - Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Polvo	- En caso de ambiente pulverulento, hacer uso de mascarillas FFP
Ruido	- Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en la zona de actuación
Sobreesfuerzos	- Atender a las medidas preventivas expuestas en la ficha: “General-Manejo manual de cargas”. - De manera general, se atenderán las siguientes consideraciones : - -Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - -Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - -No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.

- -Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Protecciones colectivas

- Vallado de protección delimitando la zona de actuación.

Señalización y balizamiento

- Balizamiento (cinta de balizamiento, conos) y señalización (señales de peligro por obra, cartel de normas de seguridad, carteles de indicación de riesgos) en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP

13 Fresado de pavimento

Descripción

El fresado es una etapa fundamental en la rehabilitación de pavimentos asfálticos deteriorados, tras el estudio previo del pavimento a rehabilitar se definen los tramos a fresar. Mediante el fresado es posible levantar las partes defectuosas del pavimento sin tocar las que estén en buen estado. Con una sola máquina y de una pasada se elimina el largo, ancho y espesor deseado, cargándolo directamente en el camión, los tiempos de trabajo se reducen considerablemente con un impacto mínimo en el tráfico.

El material fresado resultante puede ser reutilizado para la fabricación de nuevas mezclas asfálticas o como suelo seleccionado o adecuado en la misma obra.

Procedimiento constructivo

Fresado:

Recuperación del firme existente compuesto por mezclas bituminosas mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión basculante dispuesto delante de la fresadora. La operación se complementa con el barrido que del firme se hace por detrás de la fresadora con objeto de preparar el pavimento para su uso o para el extendido de nuevas capas.

Maquinaria empleada

- Fresadora
- Barredora
- Dumper

Unidades aplicables

- Fresado de firmes
- Reciclado de firmes

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido , vibraciones
- Temperatura (calor/frío)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha - Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.
	- El cálculo del sistema será realizado por personal competente, con experiencia acreditada. Dicho cálculo garantizará, a priori, la seguridad de la elevación del elemento. - La cinta transportadora no puede invadir el carril de tráfico abierto.

Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos.	- Se prohíbe el paso bajo la cinta transportadora. - Durante las operaciones de reciclado, todo el personal auxiliar permanecerá tras la extendedora. Sólo abandonarán su lugar bajo órdenes del maquinista. - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función - No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan sólo permanecerá en la máquina el conductor. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. - Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar. - Los desatascos de la fresadora se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poder desatascarse por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco. - Los trabajos de mantenimiento de la fresadora deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista de la fresadora o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto. - Antes del comienzo de la jornada el maquinista debe comprobar el correcto funcionamiento de fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera

	puenteado o deteriorado. Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados. - Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la fresadora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - La barredora debe también guardar una distancia de seguridad respecto del personal de a pié de al menos cinco metros. - Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes. - - Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
Contactos térmicos	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. - - Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores. - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). - - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos.	- Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la recicladora salvo indicaciones del maquinista por Necesidades urgentes. - Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido

	- - En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores - auditivos. - - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor/frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

14 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.

- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	– Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. – Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.

Golpe contra objetos inmóviles	– Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico. – Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión. – Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	– Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. – Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actución

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

15 Vertido y vibrado de hormigón.

Descripción

Se incluyen los trabajos de hormigonado en la ejecución del pavimento exterior y pequeñas cimentaciones y elementos de hormigón (cimentación de luminarias y elementos retractiles, prisma hormigón, ejecución de rampa, hormigonado de señalización vertical).

Proceso constructivo

Vertido por bombeo

En este caso, el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro dela tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m3, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m3/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento
- incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión bomba hormigonar
- Vibrador de hormigón

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada. – La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.

Pisadas de objetos	– En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización. – Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.
Proyección de partículas	– Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios. – Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad – Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. – Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores del camión bomba de hormigón. – Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. – Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	– Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso. – Se evitará el contacto de las manos con la lechada. – Todo el personal que trabaje en posible contacto con hormigón debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.
Exposición a agentes físicos: ruidos y vibracioens	– Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas. – Los vibradores estarán provistos de toma de tierra. – Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador. – Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas.

	– Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc. – Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.
Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados	– Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.
Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante cintas /mallas de señalización o conos.

16 Fratasado

Descripción

Trabajos de acabado del pavimento de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo

Prcedimiento de ejecución

En primer lugar hay que proceder a la preparación de la superficie donde quieres instalar el pavimento. Es la forma de para crear la base adecuada para ejecutar el fratasado. Debe cumplir una serie de condiciones:

- Estar libre de escombros o materiales de desecho.
- La superficie debe estar nivelada y compactada.
- Antes de proceder a la ejecución del pavimento de hormigón fratasado la superficie debe quedar perfectamente encofrada.

Una vez esté totalmente acondicionada la superficie se debe proceder al vertido y extendido del hormigón tal y como se haría también con un hormigón convencional (ver apartado "Vertido y vibrado de hormigón" contenido en este estudio).

Es el momento de aplanar y nivelar la superficie. Esta tarea se realiza con ayuda de una regla vibrante para un mejor acabado.

Y a continuación llega la tarea final, que es realmente el proceso de ejecución del hormigón fratasado. Debe realizarse con el hormigón algo curado, pero todavía fresco. Para ello es necesario utilizar una máquina fratasadora.

El pase de la superficie con la máquina fratasadora es clave para lograr crear una superficie uniforme y de alta resistencia, que sea compacta, lisa y altamente duradera.

Riesgos identificados

- Atrapamientos con partes móviles de maquinaria.
- Contacto con sustancias nocivas (lacas de curado)
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos

- Contactos eléctricos

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	– Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Cargar el combustible con el motor parado.
Sobresfuerzos	– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	– La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Exposición agentes químicos peligrosos	– Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar. – Utilizar guantes de protección para evitar los contactos directos con materiales nocivos para la piel.
Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones auditivas pertinentes y antivibraciones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

17 Pintado de señalización horizontal

Descripción

Comprende la colocación de la señalización horizontal principalmente en referencia al pintado de señalización vial

Procedimiento constructivo

Ejecución de la señalización de zonas de aparcamiento, zonas de protección peatonal, espacios de circulación mediante líneas, con el pintado de pavimento con pintura pétrea acrílica, especial para señalizaciones, según las prescripciones del reglamento general de tráfico. El pintado de las líneas se realizará con máquina, y el de elementos especiales con plantilla y de forma manual con pistola.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Máquina de pintado autopropulsada
- Herramientas y útiles para el pintado (brochas, pistolas para pintura, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación. - Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación. - En calzadas sin circulación pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante. - Las new-jersey de plástico utilizadas siempre dispondrán de banda reflectante. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
Caídas al mismo nivel	- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores. - La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada
Carga física: posición	- Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.
Contaminantes químicos: gases	- En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.
Proyección de partículas Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. - Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.
Temperatura (calor-frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas.

	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Sombrero con visera.
- Chaleco reflectante.

18 Colocación de señalización vertical

Descripción y procedimiento constructivo

Comprenderá la colocación de señalización vertical de reglamentación circular de 0,60m de diámetro y de advertencia de peligro triangular de 0,90m de lado definida en el proyecto de ejecución mediante postes verticales de aluminio lacado y lámina reflectante, ejecutada tras los pavimentos. Se utilizará el camión grúa para el posicionamiento de las señales.

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado (cables, eslingas, cuerdas guía, etc.)

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/choques contra partes móviles de la maquinaria
- Pisar objetos o herramientas situadas en zonas de paso.

Riesgos especiales

- Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Caída de objetos por manipulación	- Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. - Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, habiendo de revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.
Golpes contra objetos inmóviles	- No se llevarán ropas holgadas, susceptibles a quedar enganchadas en elementos que forman parte de la señalización vertical
Golpes y contactos con objetos móviles de las máquinas	- Los trabajadores pondrán máxima atención a los movimientos de las máquinas que se encuentren cercanas a los trabajos, así como a los movimientos de las cargas suspendidas. - Se mantendrá zonas de seguridad cuando se empleen ciertas herramientas en prevención del personal circundante. - En prevención del operario, seguir las normas de seguridad que establece el fabricante en el manejo de las máquinas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- Se buscará buen asiento a las patas estabilizadoras del camión grúa u otras máquinas que intervengan.
Sobreesfuerzos	- Los trabajadores, siempre que sea posible, en la manipulación manual de cargas elevadas serán auxiliados con ayuda mecánica o realizarán las operaciones con ayuda de compañeros. - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.

19 Instalación de elementos viales y urbanos

Descripción

- Colocación de mobiliario urbano (bancos, pasamanos, paneles informativos
- Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones
- Instalación de elementos antiatropello (Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos)

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Taladro portatiles
- Camión con caja basculante
- Camión con grúa

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados. – Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).
Golpes / cortes con herramientas	– Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza. – Uso de equipos de protección individual.
Atropello y golpes con maquinaria	– Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos. – Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria – Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria
Caídas de objetos en manipulación	– Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad. – Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga. – Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación. – Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios – Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas – Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas. – Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.
Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de

	cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales.

Normas preventivas generales

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátiles

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

20 Instalaciones eléctricas

Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.
- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita “prender” o “apagar” cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, “chalupas”, tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.
- Elementos externos: acometida, medidor.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc..
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. El operario deberá trabajar con una iluminación suficiente, no inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo. En caso de incumplirse estas condiciones, se dispondrán puntos de luz portátiles, que constarán de un portalámparas estanco con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. – Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal – posible sobre durmientes de madera, delimitados por varios pies derechos que – impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
Caídas de personas a distinto nivel	– Ver medidas preventivas expuestas en el apartado de “Plataforma Elevadora” – Las escaleras de mano, en caso de uso, serán del tipo ”tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.

	– Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Contactos eléctricos directos o indirectos	– Las actividades relacionadas con instalaciones electricas serán realizadas por personal cualificado y autorizado y conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de aplicación. – Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante para prevenir contactos con la energía eléctrica. – Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. – Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "No conectar, hombres trabajando en la red". – Es necesario el uso de equipos de protección individual.

Las cinco reglas de oro

1. **Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

2. **Prevenir cualquier posible realimentación.**

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

3. **Verificar la ausencia de tensión.**

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

4. Poner a tierra y en cortocircuito.

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Protección de las instalaciones

Tenemos que tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.). Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en

la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):

  - Protección por aislamiento de las partes activas.
  - Protección por medio de barreras o envolventes.
  - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
  - Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.

- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).

  En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

  La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:

  - Protección por corte automático de la alimentación.
  - Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
  - Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
  - Protección por separación eléctrica.

Protecciones colectivas

- Protección de los circuitos eléctricos mediante interruptor diferencial y toma a tierra
- Extintores.
- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión
- Comprobador de tensión

Señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajos
- Señalización de la ruta de evacuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.

- Arnés de seguridad (en caso de trabajos plataforma elevadora).

21 Instalación de luminaria

Descripción

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.

Procedimiento

Consiste, una vez retirada la luminaria existente, en instalar la nueva luminaria, y retirar de las zonas designadas todos los escombros o desechos indeseables según el Pliego o a juicio del director del contrato.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de luminaria
- Remoción de los materiales objeto de desescombro
- Retirado y acopio de los mismos para su posterior desplazamiento.
- Llevado de los escombros a vertedero autorizado.

Unidades aplicables

- Despeje
- Instalación

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas (Polvo)
- Exposición a ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel y mismo nivel	- En casos de maquinaria móvil o vehículos se mantendrá contacto visual para confirmar la presencia del personal de a pie. - Durante los trabajos sobre plataforma elevadora, se utilizará dispositivo de protección denominado línea de vida.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación Caída de objetos por desprendidos	- Estará prohibido el transporte de personas en el exterior de los camiones, con riesgo de caída y consiguiente atropello, golpe, o atrapamiento. - Se deberá usar los asideros y escalones destinados a subir y bajar a la maquinaria, como a los camiones, evitando en todo caso el salto desde la caja del camión o cabinas.
Pisadas de objetos	- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Choques contra objetos móviles e inmóviles	- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y luminoso.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	- Todas las máquinas deben contar con los elementos de protección adecuados cumpliendo la normativa vigente.
Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos	- Respetar la limitación de acceso y de permanencia en determinadas zonas donde se esté trabajando cualquier tipo de maquinaria Se prohibirá a todo el personal permanecer en el radio de acción de las máquinas.
Sobreesfuerzos	- No se realizarán trabajos en los que le implique al trabajador realizar sobreesfuerzos

Exposición temp. Ambientales extremas	- En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. - En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol mantenerse en sombras. - Beber agua abundante para prevenir la deshidratación
Contactos eléctricos directos e indirectos	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)
Atropello o golpes con vehículos	- Realizar vías de circulación libre de obstáculos y señalizadas, estableciendo niveles de velocidad acorde con las vías de tránsito. - El uso de ropa reflectante será imprescindible cuando se prevé gran permanencia junto a maquinaria, con el efecto de ser fácilmente vistos; no obstante, será necesario hacer saber a maquinistas de la presencia en obra.
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)	- Establecer riegos de agua periódicos en vías de circulación rodada, como proteger con lonas o mallas las cargas de tierras y otros áridos de camiones, para evitar la suspensión de polvos en el ambiente, los cuales reducen los niveles de seguridad - Se trabajará a espaldas al viento para evitar proyecciones nubes de polvo que dificulten la visibilidad en los trabajos.
Exposiciones al ruido	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisarán diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitarán los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)

Equipos de protección individual (epis)

- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas
- Orejeras o tapones auditivos
- Gafas de seguridad contra impactos

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

22 Instalación de elementos antiatropello

Descripción

Entre las medidas antiatropello a instalar se encuentra la instalación de bordillos no rebasables, instalación de elementos retráctiles y elementos de protección fijos

Este apartado aplica en las siguientes unidades de obra:

1 Arranque de pilonas existentes con acopio para aprovechamiento:

2 Instalación de pilona universal tipo bola: Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja.

3 Instalación de pivote fijo inox: . Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

En las unidades 2 y 3 también se incluye otras unidades complementarias

1. Corte y demolición de acera o pavimento
2. Excavación cimentación
3. Penos de anclaje embebidos en soporte base
4. Cimentación de hormigón
5. Reposición acera o pavimento

En estas actividades complementarias se tendrá en cuenta además de las incluidas en este apartado, las medidas incluidas en los apartados demolición, desmontajes y corte de pavimento, excavaciones, vertido y vibrado de hormigón, colocación de pavimento exterior.

Maquinaria empleada

- Máquina taladradora
- Camión de transporte

Identificación de riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido

Normas preventivas:

- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para el uso de estas máquinas/herramientas.
- Se utilizarán los EPI listados en el siguiente apartado para durante la ejecución de estos trabajos con el fin de evitar la proyección de partículas, el corte en las manos y el ruido.
- El personal que trabaje desde la embarcación auxiliar atenderá a las medidas preventivas expuestas en el apartado “Trabajos y operaciones subacuáticas” y, como norma general, siempre llevará puesto el chaleco salvavidas.
- Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Equipos de Protección Individual:

- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas anti proyecciones, en caso necesario.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad
- Chaleco salvavidas hinchable *
- * Será utilizado por toda persona que realice trabajos en el borde del pantalán

23 Ejecución de arquetas

Descripción

Ejecución de arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

Proceso constructivo

Una vez excavados y perfilados paredes y fondo se procede a la ejecución del fondo de arqueta mediante hormigón. Se procede entonces a la ejecución de las paredes de la arqueta mediante ferralla y el posterior enfoscado interior de la arqueta. La tapa de la arqueta se fabrica posteriormente, mediante hormigón armado con un mallazo de acero.

Al cumplir con las características descritas en la NTP 223: Trabajos en recintos confinados, se contemplarán los riesgos y medidas que supone una zona de estas características en la ficha técnica adjuntada a continuación.

Unidades donde resulta aplicable

- Arquetas de red de pluviales
- Arquetas de electricidad
- Arquetas prefabricadas
- Albañilería

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.
- Herramientas manuales y eléctricas para el forjado.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Caídas de objetos por derrumbamiento.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Pisadas de objetos
- Contactos con sustancias cáusticas

- Sobreesfuerzo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y la limpieza en todas las zonas de obra. - Los escombros y cascotes se verterán en las cubas adecuadas a la espera de su retirada a vertedero. - Los bordes con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
Caídas de personas a distinto nivel	- El ascenso y descenso a las zonas de trabajo se hará por escaleras, nunca empleando la entibación, servicios existentes, el cazo de la excavadora, etc. - No existirán trabajadores ejecutando labores distintas en el borde de los pozos, para evitar la caída de materiales o personas dentro de ellas. - Se mantendrán valladas aquellas zonas de las zanjas de más de dos metros de profundidad por donde no se vaya a realizar el acceso a éstas.
Caída de objetos por desplome Caídas de objetos por manipulación Caídas de objetos desprendidos	- La zona de acopios estará ordenada, según tipo de material, tamaño, etc. Los sacos de cemento o yeso se distribuirán por la superficie de planta de manera regular, próximos a su lugar de empleo. - Toda persona que se encuentre en un nivel inferior hará uso del casco de protección para la cabeza. - No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.
Contactos eléctricos Contactos térmicos	- Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. - La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello. - Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria.

	- La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión - Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando. - Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe. - Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores. - Señalización adecuada de las zonas de la maquinaria con riesgo por contacto térmico. - Correcto aislamiento de las partes calientes de la maquinaria, o bien impedir el acceso a las mismas mediante resguardos u otros sistemas de protección.e las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	- El trabajador pondrá máxima atención en la realización de estos trabajos. - Hacer uso de las protecciones necesarios para la ejecución de este tipo de trabajos.
Proyección de fragmentos o partículas	- Las herramientas se encontrarán en perfecto estado y limpias. Se realizará el mantenimiento adecuado de las mismas.
Pisadas de objetos	- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
Contactos con sustancias cáusticas	- El trabajador no estará en contacto directamente con el mortero de cemento, usando para ello guantes de protección.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	- En caso de zonas cercana a tránsito de vehículos se encontrarán señalizadas. - Los trabajadores harán uso del chaleco reflectante. - En horas con poca iluminación, se mantendrá la suficiente iluminación artificial.
Sobreesfuerzo	- Se alternarán las posturas de pie y agachado, intentando no tener la espalda encorvada demasiado tiempo, en previsión de lesiones dorsolumbares.

Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Elemento de protección auditiva (puestos que superen los 85 decibelios).
- Pantalla para soldar (o gafas de protección para soldadura en caso de máquinas ensambladoras)..
- Botas dieléctricas.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.

Señalización y balizamiento

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.

- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Se colocarán señales de uso obligatorio de:
  - Casco.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Protección auditiva donde proceda.
- Se colocarán señales de advertencia de:
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída a distinto nivel.

24 Instalación de red de pluviales

Descripción

Operaciones de montaje de red de pluviales. Serán de aplicación todas las consideraciones que se hacen en las fichas de excavaciones.

En esta obra se realizará canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.

También incluye la conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y mecánicas
- Retroexcavadora (incluidos útiles de izado de tuberías).
- Camión grúa (si es necesario)
- Escaleras manuales homologadas
- Eslingas cables y ganchos

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Manipulación de elementos pesados
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Caídas de personas a distinto nivel	– Las zanjas dispondrán de protección perimetral y señalización durante todas las fases de instalación – El acceso a las zanjas se realizará usando escaleras de mano normalizadas, que estén en perfecto estado de mantenimiento y condiciones óptimas de seguridad.
Desplome /derrumbamiento	– Las personas que permanezcan en el interior de las zanjas realizando la colocación y el montaje de los elementos de la red deben estar retiradas de la zona de apoyo de las excavadoras o camiones en previsión de fallos del terreno y en consecuencia de los métodos de entibación empleados.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc.

	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc.	– El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
Manipulación de cargas Caída de elementos en manipulación	– Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. – Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. – En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina. – Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

	– Durante los trabajos de manipulación manual de cargas, observar las pautas aconsejadas. – No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria en el izado de elementos. – En el izado de cargas, emplear eslingas, cadenas y cables adecuados a las cargas de izado. – Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales – Toda persona que se encuentre dentro de la zanja hará uso del casco de protección para la cabeza. – Durante las operaciones de descenso de los elementos al interior de las zanjas, los trabajadores deben permanecer retirados de su recorrido y sólo ayudar a la colocación por las zonas más seguras (extremos).
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	– Los operarios que trabajes en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas.
Contactos con servicios urbanos	– Los planos de servicios afectados deberán estar a disposición del personal encargado de realizar esta actividad con el fin de evitar el riesgo derivado del contacto con servicios urbanos. – Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.

Ante trabajos de manipulación de cargas, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de exclusión. Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas
- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores
- Redes de seguridad
- Señalización de acceso y salida
- Barandillas de protección en el acceso

- Pórtico de seguridad
- Pasarelas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

25 Instalación de elementos de control de accesos.

Descripción

En esta fase se realizará sustitución y configuración de los siguientes equipos asociados al control de accesos:

- Instalación de sistemas de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula

Procedimiento de ejecución

1. Se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.
2. Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Identificación de riesgos:

- Sobreesfuerzos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pinchazos y cortes por manipulación de los distintos elementos a instalar.
- Contactos Eléctricos
- Caída de objetos por manipulación.

Normas preventivas:

- Se balizará la zona de actuación.
- Queda prohibida apoyar la escalera manual sobre superficies no estables como puede ser esquinas, soportes, etc.
- Especial cuidado en el uso de herramientas manuales y escaleras manuales. Se deben seguir las indicaciones que aparecen en el apartado de riesgos y medidas preventivas, "herramientas manuales" y "escaleras manuales".
- Para las actividades que requieran trabajar encima de puertas, el procedimiento será el siguiente: se deberá trabajar con la puerta cerrada y bloqueada para que no se pueda abrir desde el otro lado. deberá estar perfectamente señalizada la zona para evitar que alguien quiera abrir la puerta.
- La escalera a utilizar deberá ser de tijera.
- TRABAJOS A DISTINTO NIVEL: SIEMPRE se balizará la zona inferior de manera que se proteja la vertical de los trabajos, evitando que nadie se situé o pase por debajo de los trabajos en previsión que pudiera caer una herramienta o cualquier elemento con el que se esté trabajando (esto es muy importante), hay que balizar la zona inferior con generosidad para que cualquier elemento que pueda caer no impacte en el cuerpo de ningún trabajador o persona que pueda pasar.
- Para poder trabajar con escalera será necesario que la zona alrededor donde se van a realizar los trabajos este limpia de elementos o herramientas. Queda prohibido trabajar con escalera manual al lado de contenedores de escombros, residuos o cualquier contenedor con elementos sin proteger, zona de apilamiento de elementos…etc. La zona tiene que estar totalmente despejada y limpia para poder trabajar con escalera manual.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Los trabajos se realizaran sin tensión.
- Los elementos de más de 15kg deberán ser transportados por elementos auxiliares como carretilla manual.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gorra de seguridad

26 Trabajos de encofrado y desencofrado

Descripción

Comprende los trabajos de soporte para el hormigonado; el encofrado es un molde para contener el hormigón, generalmente armado, de una estructura ejecutada in situ. Debe ser:

- Resistente a las cargas.
- Indeformable a las presiones del hormigón.
- Estanco, evitando pérdidas apreciables de lechada o mortero.

Este proyecto incluye la unidad de Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.

Proceso constructivo

Los trabajos de montaje del encofrado comprenden la colocación de pequeños tableros colocados a modo de molde de la rampa a ejecutar. Estos tablones se unirán entre sí mediante puntas y clavos.

Los trabajos de encofrado, hormigonado y desencofrado son realizados simultáneamente y de forma continua.

Es de aplicación, de manera complementaria a lo indicado en este apartado, el apartado “Vertido y vibrado de hormigón” contenido en este estudio.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Paneles de encofrado.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales.

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpe contra objetos inmóviles.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
Pisadas sobre objetos	– Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. – Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal.
Golpe contra objetos inmóviles	– Una vez desmontado el material de encofrados, deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico. – Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión. – Se deberán retirar cuanto antes a vertedero, o eliminar los elementos cortantes y punzantes.
Contacto con sustancias tóxicas o corrosivas	– Se deberá usar guantes destinados a proteger frente a este riesgo. No se tocarán nunca las partes sometidas a corte debido a su local calentamiento. En caso necesario se deberá cerciorar que no se encuentra a temperaturas excesivas. – Se utilizarán los guantes de protección en caso de contacto con sustancias desencofrantes y con el propio hormigón
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.

	– No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra agresiones químicas
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de actuación

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo mediante cintas/malla/cono de señalización.

27 Tendido de cables en canalización o en zanja

Descripción y procedimiento

Las canalizaciones mediante conductos de PVC se utilizarán normalmente en el tendido de cables generales entre señales de entrada de las estaciones, subestaciones, centro de conexión, etc.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de este en su recorrido por el conducto.

Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.

- En la posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo ó la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión grúa.
- Gatos portabobinas.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

- Mantener el lugar de la obra lo más limpio y en orden posible.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.

- Los trabajos serán realizados y supervisados por personal autorizado, formado y cualificado.
- Se deberá asegurar el correcto estado de la toma de tierra, así como la correcta conexión de los armarios y pantallas.
- Los extremos de las bobinas se aislarán para que no estén en contacto con la tierra.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico (se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Instalaciones eléctricas").
- Cuando sea necesario el corte de suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Para la adaptación de los cables a sus conexiones usar herramientas acordes con la necesidad.
- Las operaciones de soldadura se realizarán por personal debidamente formado siguiendo un procedimiento descrito.
- No manipular pesos superiores a 25 Kg. en solitario.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Verificador de ausencia de tensión.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.

- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

28 Trabajos con fibra óptica

Descripción

A continuación, se exponen los riesgos y las medidas preventivas de aplicación durante los trabajos con fibra óptica:

Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel
- Cortes/golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos

Herramientas y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales eléctricas (peladoras, cortadoras, etc.)

Medidas preventivas

- **En cuanto a la forma de cortar y pelar el cable:**
  - Cuando se realiza el pelado y corte del cable de fibra óptica (sobre todo el multifibra), se deben llevar gafas de seguridad y guantes apropiados. Las peladoras, cortadoras, etc. suelen estar muy afiladas y la posibilidad de sufrir daños es elevada. Además, los trozos que se cortan de fibra óptica son muy pequeños y suelen saltar.
  - Los trozos de fibra óptica que resultan a partir de los procesos de cortado deberán guardarse en un contenedor cerrado y debidamente etiquetado.
  - Los trozos de fibra de vidrio cortados están muy afilados y pueden dañar fácilmente el ojo o pinchar a la piel. Utilizaremos gafas protectoras y guantes anticorte.
  - Los fragmentos sobrantes deben ser manipulados con cuidado y no recogerse con las manos desnudas, debiendo emplearse guantes especiales.
  - Las fibras deberán ser manejadas únicamente con pinzas, o bien, utilizar un trozo de cinta adhesiva para pegarlas a ella.
- **Manipularemos las fibras con cuidado, teniendo las siguientes precauciones:**

- Evitar que los extremos rotos de las fibras se claven en los dedos.
- Eliminar todos los fragmentos de forma adecuada.
- No comer ni beber cerca del lugar de instalación.
- Mantendremos los extremos de fibra óptica lejos de la piel y los ojos.
- Nos aseguraremos de que la cantidad de fibra óptica sobrante sea la mínima posible.
- Los cierres que contengan puntos de terminación para cables de fibra óptica deben estar etiquetados con las señales de advertencia adecuadas o un texto claramente visible.

- **Manipulación del cable**
  - El diseño del cable de fibra óptica es un diseño de forma de radio con curvatura, con una resistencia a la tracción específica. El cable nunca debe disminuir su radio de curvatura mínimo en ningún punto, ya que produciría pérdidas causadas por codos muy cerrados o, incluso, la rotura de alguna fibra del cable.
  - Los elementos de refuerzo de un cable de fibra óptica de tipo multifibra pueden tener mucha resistencia al doblado, por lo que fácilmente pueden dar un latigazo al volver hacia su posición natural y causar daños a quienes lo manipulan o a quienes estén a su alrededor. Se debe tener un especial cuidado durante la manipulación del cable.
- **La fuente de luz láser**
  - La luz de una fibra óptica producida por los generadores de luz para fibra puede dañar seriamente al ojo, aunque la luz sea invisible.
  - Antes de trabajar con cualquier fibra óptica deben apagarse todas las fuentes de luz para fibra.
- **Contaminantes químicos**
  - Cuando se estén manipulando sustancias químicas como el limoneno y alcohol isopropílico evitaremos el contacto en la piel y ojos, para ello utilizaremos guantes de látex o PVC, gafas de seguridad contra líquidos y vapores, así como mascarillas para gases y vapores para la limpieza de conectores de fibra óptica.
- **Postura en el puesto de trabajo**
  - La máquina de fusión se colocará sobre una superficie rígida y estable. Esta superficie tendrá unas dimensiones que permitan colocar los elementos y equipos necesarios para la fusión y permita a la persona estar en una posición cómoda para realizar sus movimientos. Las dimensiones mínimas para la mesa serán de 65x50x65cm.
  - Se dispondrá de un asiento o silla para realizar los empalmes de los cables de fibra óptica, teniendo esta silla una altura mínima de 45 cm, pudiendo ser tipo banqueta o plegable con respaldo.

- Es importante que la persona varíe la postura durante el trabajo, realizando estiramientos de los músculos de las manos, brazos, hombros, nuca y espalda.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

29 Conexionado y puesta en marcha de la instalación

Identificación de riesgos:

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o herramientas

Normas preventivas:

- Siempre los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión.
- Es obligatorio comprobar antes de realizar una conexión de cableado, que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, mediante comprobantes de tensión.
- Se usaran:
  - Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
  - Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
  - Aparatos de comprobación, excitación, generación de señal... dotados de aislamiento clase II o alimentación con tensión inferior a 50 V.
- Medidas preventivas para los trabajos sin tensión: Deberá cumplir lo siguiente:
  - Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.
  - Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.
  - El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.

- Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).

- Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.
- Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO
- La señalización será retirada solamente por el operario que la coloco y cuyo nombre figura en ella.
- El montaje de aparatos eléctricos y reguladores (magneto térmica, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en
- profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Gafas anti-proyección

Protecciones colectivas

No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad.

30 Trabajos de albañilería

Unidades aplicables

Trabajos de albañilería que tengan riesgo de ejecución considerable por realizarse en altura, por manejar sustancias nocivas o tóxicas, por conllevar la manipulación de elementos pesados (riesgos a los que prestar especial atención) en trabajos de tabiquería, cerramientos, apertura de huecos, trabajos para la colocación de premarcos de carpinterías, bases para sanitarios, etc.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, etc.)
- Carretilla manual
- Transpaleta
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Golpes/cortes con objetos y herramientas	– Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. – Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. – La herramienta se almacenará en lugar previsto, con orden y limpieza
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	– Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. – Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.

	– Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Riesgo por contacto eléctrico	– Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.

Protecciones colectivas y señalización

- Balizamiento y señalización de la zona de actuación.
- Señalización de la ruta de evacuación.
- Carcasas o resguardos de las partes móviles de las máquinas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad (en caso de realizar trabajos en altura).

31 Trabajos de soldadura

Descripción y procedimiento

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

Procedimiento

- El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:
- Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
- Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
- Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
- Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
- Colocación de la varilla electrodo.
- Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
- Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
- Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

Maquinaria y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Herramientas auxiliares.

Riesgos más comunes.

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendio/Explosión

Medidas preventivas

- El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
- El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
- Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa

cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.

- No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Porta electrodos completamente aislados.
- Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante (cinta de balizamiento).

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Gafas o pantallas faciales contra impactos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

32 General. Transporte y acopio de materiales

Descripción y procedimiento

Transporte de materiales hacia y desde zona de actuación mediante camión de transporte, camión grúa o grúa torre.

La zona de acopio estará ubicada de forma que se pueda llegar a ella y sea accesible para la carga y descarga de camiones.

*Las medidas preventivas son las indicadas en este apartado más las expuestas en el apartado "movimiento de cargas suspendidas" en caso de que la descarga se realice con el camión grúa o la grúa torre.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Camión grúa*

Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de cargas en suspensión*
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	– Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.
Caída de personas al mismo nivel	– Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente. – Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Pisadas sobre objetos	– Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente. – Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.
Golpes por objetos o herramientas	– Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados. – Contarán con CE correspondiente. – Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.
Atrapamiento por y entre objetos	– Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas. – La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas: – Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas. – La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable.

	– El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos. – El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo. – Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.
Pisadas sobre objetos	– Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas…) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas. – Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. – Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalizar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. – Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas	– Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas. – Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo “Medios Auxiliares” carretilla manual.

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:
- El acopio de tuberías o marcos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para los tubos. El transporte se realizará empleando útiles y medios auxiliares adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente solamente aquella que se va a utilizar en el día, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Los acopios de pintura y combustible se observarán las siguientes normas de seguridad:
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos,

deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.

- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- El acopio de estos elementos deberá hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos y peligros innecesarios a la circulación. Se ha incluido en el plano "Organización de obra" de este Estudio la localización de esta zona de acopio de material.

Protecciones colectivas

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.
- Extintor en la zona de acopio.

Señalización y balizamiento

- Cartel de normas de seguridad en el acceso a la zona de acopio y prohibición de entrada a personal ajeno a la obra.
- Señal de presencia obligatoria de extintor.

33 General-Manejo manual de cargas

Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel

- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

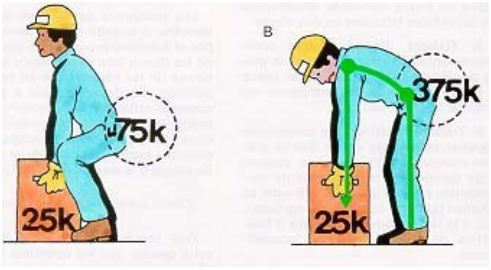
Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.
Caída de objetos por manipulación	– No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. – No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. – Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. – Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada. – En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	– Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. – Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.
Golpes contra objetos inmóviles	– No utilizar ropa holgada, ni joyas. – Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada. – Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo. – Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.

Golpes por objetos o herramientas	– Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. – Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. – Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. – Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. – El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. – Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. – Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

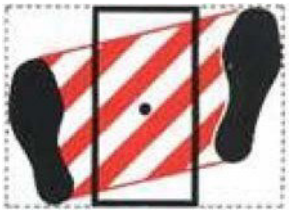
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

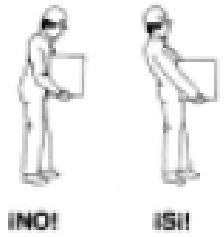


Técnica segura del levantamiento:

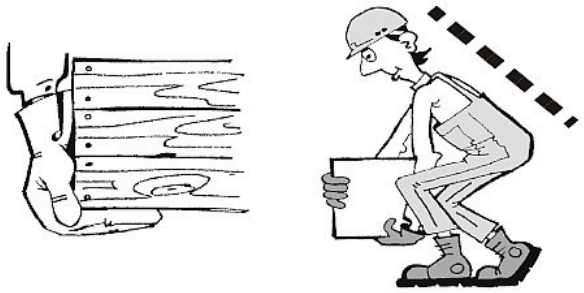
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realizala toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable odesequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

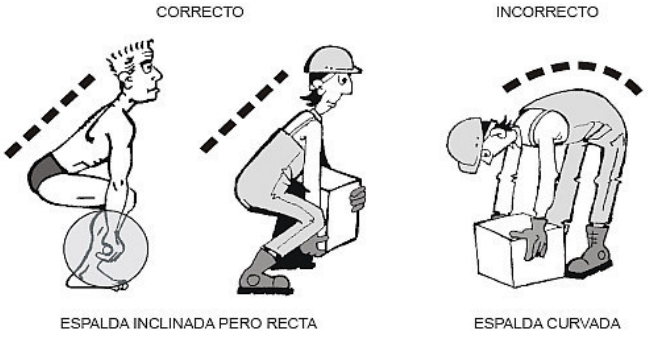


- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas ymuslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.





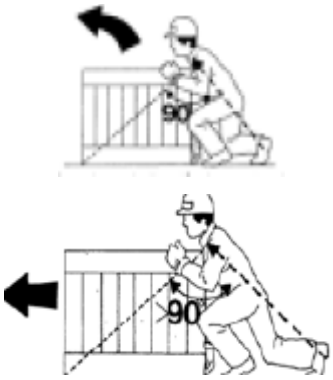
En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a lacarga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formarun ángulo de más de 90º)

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

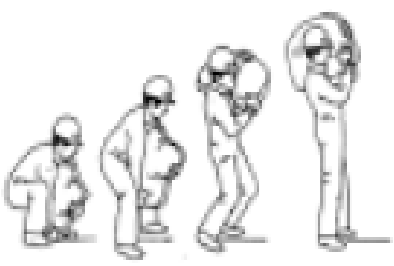
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



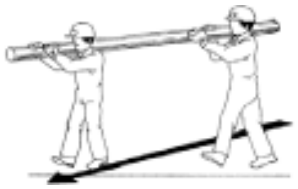
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan v arias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
  - *La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, elrecorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.*
  - *La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.*
  - *La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)*
  - *La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).*
  - *El transporte se debe efectuar:*
  - *Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.*
  - *A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.*
  - *Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe dela operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.*



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.

34 Trabajos con riesgo especial. Trabajos en altura

Descripción

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

Posibles áreas afectadas

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas. (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.).

En esta obra los trabajos en altura tendrán lugar durante trabajos de albañilería en falsos techos y en trabajos en cubierta y terrazas. En esta última actividad se indica la instalación de una línea de vida en caso de no resultar posible la colocación de barandillas de protección ancladas al peto de la fachada.

Riesgos asociados

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco / deslizamiento de los medios auxiliares empleados

En el caso de uso de vehículos (camión con canastilla), además:

- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Contacto eléctrico.

Medias de prevención y protección

Recomendaciones generales:

La empresa especialista en el montaje de protecciones colectivas y medios auxiliares adecuará los elementos de protección en base a la planificación de la obra y al proceso de ejecución y geometría de las distintas viviendas. Los elementos de protección permanecerán instalados hasta que estén ejecutados los elementos definitivos que eliminen el riesgo de caída en altura.

Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 3,5 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.

Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.

Siempre que sea posible, se deberá:

- Contar con protección perimetral. En esta obra
- Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidad de la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

Escaleras de mano:

Colocación:

- Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
    - Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
    - Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 3,5 metros de altura:
    - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.

- Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).
- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos.

<u>Camión con canastilla:</u>

- Antes de su utilización se efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el camión, el brazo telescópico y la canastilla, para asegurarse de que está en buen estado, que tiene combustible suficiente y, siempre que sea posible, que los mandos funcionan correctamente.
- Todo el personal usuario deberá seguir las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible, que deberá estar señalizada en el vehículo.
- Emplazar el camión en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En suelos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.

- No se permite el uso de la canastilla con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.
- Acotar la zona de trabajo, entendiéndose ésta como la que rodea al camión-grúa más toda la zona de recorrido del brazo telescópico, por medio de cintas o vallas.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la canastilla. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la canastilla lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la canastilla.
- Distribuir las cargas en la canastilla, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la canastilla a la estructura o elemento sobre el que se esté trabajando.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los mandos.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la canastilla; en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- El personal que maniobra la canastilla debe estar adiestrado a su uso y permanecer junto a los mandos todo el tiempo que duren las operaciones.
- Avisar al mando inmediatamente si hay cualquier anomalía.

Arneses y sistemas anticaídas:

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Arnés de seguridad

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en la reparación del pavimento exterior de la cubierta.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.

- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.
- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaída NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.
- Si el dispositivo anticaída deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

Dispositivos de unión

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:
    - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
    - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

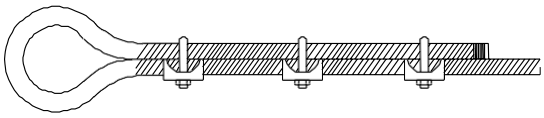
Situaciones en que se recomienda su uso:

- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

<u>Equipo de anclaje:</u>

Cables y eslingas

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.
- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
    - Material del que está fabricado.
    - Carga máxima de utilización.
    - Nombre del fabricante.
    - Fecha de fabricación.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

Sistema retráctil:

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

<u>Cuidado e inspección de los equipos</u>

Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente. Antes de su utilización se debe:

- Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
- Verificar el estado de las cintas y costuras, así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.

- Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.
- Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
- Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.
- Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

35 Trabajos con riesgo especial-Movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Escaleras de mano

Definición

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura en los que no sea posible utilizar plataformas de trabajo.

Se restringirá el uso de escaleras de mano en los casos en los que no sea técnicamente posible el establecimiento de otros medios auxiliares, cuando el montaje de los medios auxiliares suponga un mayor riesgo que el uso de las escaleras o cuando el trabajo sea de corta duración o una emergencia.

Antes de la utilización de las escaleras se deberá solicitar la autorización de uso de las mismas. Todas las escaleras deberán cumplir con la UNE-EN-131 y deberán venir marcadas.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.

- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

Protecciones colectivas

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

Equipos de protección individual

- Casco.

- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

2 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

2 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):

Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.

Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.

- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

- Protección auricular frente.

3 Herramientas eléctricas

Descripción

En este apartado se engloban todas aquellas máquinas y herramientas portátiles, accionadas generalmente por energía eléctrica (aunque también podrán accionarse por aire comprimido, explosivo, energía humana, etc.), empleadas en las obras de construcción para la transformación de diversos elementos, piezas y componente de escasa entidad. Se incluyen equipos tales como motosierra, taladro, amoladora o radial, lijadora, clavadora, atornilladoras, fresadoras, sierra circular, rozadora, caladoras, cortadoras, pulidora, mezcladora, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

4 Compresor

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Los compradores se ubicarán, en la medida de lo posible, a una distancia mínima de 15 metros del tajo de martillos o vibradores.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, deben estar siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y para disminuir el ruido.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal). Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a emplear estarán perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgaste que puedan predecir un reventón.
- El encargado o el capataz comprobarán el estado de las mangueras comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

- Protección auricular frente al ruido.

5 Martillo neumático

Descripción

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos o tabiquería.

Riesgos y medidas preventivas

Contactos con servicios	- Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada.
Choques/Cortes contra objetos	- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper. - No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer. - No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
Exposiciones al ruido	- Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. - El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos.
Exposiciones a vibraciones	- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
Proyección de fragmentos o partículas	- Se recomienda el uso de gafas antiimpactos. - Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse. - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
Sobreesfuerzos	- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera. - El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

6 Grupo electrógeno

Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dúmper o camión.
- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.
- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.

- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magnenotérmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

7 Cortadora de pavimento

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.	- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado.. - No tocar el disco tras la operación de corte. - No abandonar el equipo mientras se está utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.
Sobreesfuerzos	- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda.
Contactos térmicos y eléctricos	- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - Evitar inhalar vapores de gasolina. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

Explosiones e incendios	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. -Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

8 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos

- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la

Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.

- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del conductor.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)

- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

10 Compactador autopropulsado vibrante

Descripcion

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

11 Pisón compactador

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
- Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Protectores auditivos.

- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.

12 Camión de transporte

Descripción

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la misma, para lo cual se abren sus portones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto nivel	- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específica de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Incendios y explosiones	- Disponer de extintor y con la revisión pertinente.
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos Atrapamiento por o entre objetos	- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se habrá instalado el freno de mano de la cabina del camión y calzados de inmovilización de las ruedas siempre que la superficie tenga una inclinación fuerte. - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará por el lugar indicado. Se debe cuidar de que estén limpias de barro, tanto las escalerillas como las botas del conductor. - Abróchese el cinturón de seguridad.
Sobreesfuerzos	- Pasar la inspección ITV en los plazos establecidos. Los vehículos dispondrán de la indicación de carga máxima admisible.

Caída de objetos por manipulación	- Disponer de botiquín con lo reglamentariamente exigido. - Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
Atropello o golpes con vehículos	- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista. - Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. - El conductor del camión será informado de la circulación que deberá seguir, cuando acceda a la obra. - Respetar las normas de circulación. - Prohibido conducir si se ha ingerido alguna bebida alcohólica o cualquier otra sustancia que pueda alterar la capacidad física o psíquica del conductor. - Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra. - Respete siempre los límites de velocidad establecidos. - Mantenga la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante suyo. - Conduzca con prudencia evitando riesgos innecesarios. - Si tiene un fallo en los frenos, accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano de manera progresiva, pero no violentamente y cambiando enseguida a una velocidad menor. Si es absolutamente preciso, desvíe su vehículo fuera de la carretera. Si tiene un reventón en un neumático circulando a velocidad elevada no pise el freno, sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.

- Protección auricular frente al ruido, si fuera necesario.

13 Camión grúa

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropellos.
- Caída al mismo nivel
- Golpes con las partes móviles del camión
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión grúa
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.

- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiaran con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

14 Camión cesta

Relación de riesgos previsibles

- Pérdida de estabilidad del equipo por fallo en los sistemas eléctricos y mecánicos.
- Caída de objetos o precipitación de carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
- Golpes o atrapamientos por rotura de cables.
- Caída de personas a distinto nivel por un incorrecto estado de protecciones colectivas de la plataforma.
- Contactos eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), contactos con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina
- Atropellos por un deficiente estado de los elementos de frenado, por fallo de los dispositivos acústicos, o de los sensores de movimiento, cuando existan éstos.
- Atrapamiento por la falta de carcasas protectoras o por fallos en los elementos de inmovilización o bloqueo en el pórtico.
- Quemaduras por un incorrecto mantenimiento (escape de gases) o rotura de algún elemento del circuito.
- Intoxicación producida por gases de los motores de combustión por un reglaje defectuoso

Requisitos del operador

- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

Requisitos esenciales de seguridad y salud

- Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:
- Tener más de 18 años de edad.
- Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.
- Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Autorización de uso por parte del empresario.
- Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.
- Los componentes que sirvan para canalizar los fluidos de los elementos del motor o baterías y sistemas hidráulicos de la plataforma elevadora sobre camión, deben estar en perfecto estado, impidiendo cualquier tipo de proyección o vertido con riesgo en su llenado, utilización o recuperación. En este sentido:
- Todos los depósitos han de contar con su tapón.
- El tanque de combustible se tiene que bloquear con llave u otro dispositivo.
- La plataforma de trabajo debe estar fabricada con materiales, por lo menos, ininflamables, por ejemplo autoextinguibles, que no mantengan la llama cuando se retire la fuente ignífuga
- Las PEMP sobre camión deben disponer de alumbrado incorporado. En este sentido, deben disponer de luces y faros delanteros y traseros. En determinadas ocasiones (de forma habitual) deben estar provistas de un rotativo luminoso de apoyo.
- El acceso a la cabina del camión se ha de llevar a cabo por peldaños. Estos tienen que ser antideslizantes y encontrarse en buenas condiciones (por ejemplo, no deben encontrarse doblados).
- La puerta ha de poder abrirse y cerrarse fácilmente. La fuerza necesaria para abrir la puerta no debe ser superior a 150Nm.
- La regulación del asiento, cuando exista, tiene que funcionar en todas sus posiciones, pudiendo permitir siempre la máxima visión.
- El asiento debe encontrarse en buenas condiciones (los asientos rotos o a los que les falta parte del acolchado han de sustituirse).

- La cabina del conductor tiene que estar correctamente insonorizada, no presentar cristales rotos, proteger al operador de vapores, radiaciones, etc., disponer de asiento ergonómico, calefacción y aire acondicionado, y sistema de ventilación.
- La distancia entre el asiento y los órganos de accionamiento ha de poder adaptarse al operador en la cabina del camión.
- El asiento debe disponer de un sistema de amortiguación de vibraciones.
- El asiento tiene que venir provisto de cinturón de seguridad.

Medidas de protección contra peligros mecánicos

- La plataforma elevadora debe disponer de un dispositivo de bloqueo de seguridad con llave que habrá que accionar para su puesta en marcha
- La PEMP sobre camión ha de disponer de medios adecuados y suficientes en número que puedan garantizar estabilidad cuando está elevada. Estos medios podrán ser de tipo gatos, ejes extensibles o barras antivuelco, entre otros.
- La plataforma debe disponer de nivel para comprobar que los estabilizadores han quedado bien asentados.
- Se debe disponer de dispositivo luminoso que indica que los estabilizadores tocan el suelo.
- Los estabilizadores hidráulicos deben funcionar correctamente.
- Debe estar provista de un dispositivo que proporcione una señal visual o acústica de fácil identificación para indicar que la inclinación del chasis ha alcanzado los límites permitidos por el fabricante. Además, este dispositivo estará protegido contra todo deterioro o desajuste accidental y manipulación no autorizada.
- El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos que son necesarios para garantizar la seguridad del equipo. En su caso, habrá de detallar las piezas que pueden desgastarse, así como los criterios para su sustitución.
- Debe existir un control del envejecimiento de la estructura de la plataforma elevadora sobre camión y de los mecanismos, mediante las inspecciones periódicas establecidas en el manual de instrucciones.
- Se debe disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.
- La máquina debe resistir las solicitaciones a las que se vean sometidas durante la utilización, si se observan soldaduras efectuadas a posteriori, tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas.
- Las PEMP sobre camión deben disponer de un dispositivo limitador de sobrecarga.

- La barandilla de la plataforma debe tener como mínimo una altura de 1,1 m, un rodapié de 0,15 m, y una barandilla intermedia a menos de 0.55 m de la baranda superior o rodapié. La baranda debe estar construida para resistir fuerzas específicas de 500 N por persona, aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente en las barandas.
- Cualquier abertura en el suelo o entre el suelo y el rodapié o las puertas, debe estar dimensionada para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.
- Se pueden utilizar barandas plegables siempre que no se abran para el exterior, estén sólidamente fijadas y con dispositivos de cierre seguros a un desbloqueo involuntario o pérdida.
- La anchura mínima de apertura para el acceso a la plataforma de trabajo debe ser de 420 mm.
- Las barandillas intermedias deslizantes o pivotantes verticalmente deben poder mantenerse en posición abierta con una mano mientras una persona entra o sale de la plataforma.
- Las partes accesibles de la máquina no deben presentar, en la medida que permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.
- Las partes móviles de la PEMP sobre camión deben disponer de resguardos de seguridad
- El brazo ha de estar provisto de medios de bloqueo manual con el objeto de garantizar la seguridad durante la realización de los trabajos de mantenimiento.

Medidas de protección frente a otros peligros

- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la máquina, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Los cables eléctricos deber ser multi ramales cuando la flexibilidad sea necesaria y, cuando se requiera, deben tener resistencia a los aceites.
- Las baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos y contra daños mecánicos. La desconexión de la batería, debe ser fácilmente realizable sin recurrir a una herramienta.
- Cuando sea necesaria la prevención contra la penetración de agua, el índice de protección mínima de las envolventes debe ser de IP 54 conforme a la Norma UNE 60529.
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del sistema eléctrico de la plataforma, con el objeto de evitar cualquier posible riesgo de origen eléctrico.
- Todas las masas metálicas de la plataforma tienen que estar eléctricamente unidas entre sí y al sistema de puesta a tierra por medio de un conductor de sección apropiada
- Se ha de llevar a cabo un mantenimiento adecuado del equipo con objeto de evitar cualquier posible riesgo ligado a la fuente de energía utilizada.

- El sistema hidráulico debe estar dotado de un limitador de presión (válvula de alivio de sobrepresión). Si se utilizan diferentes presiones máximas en el sistema hidráulico, deben instalarse varios limitadores de presión.
- El diseño del sistema hidráulico debe permitir la purga de aire. Además, cada circuito hidráulico estará provisto de tomas de presión en número suficiente para permitir la verificación del buen funcionamiento
- Las piezas que se mantienen calientes, incluso después de apagar el motor, deben estar protegidas por tapas, (éstas no podrán retirarse hasta que haya pasado cierto tiempo)
- Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento
- Se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la máquina, que evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina
- Los gases procedentes del motor han de ser expulsados de forma que no afecten al operador.
- Los escapes del motor de explosión han de ser visibles. Asimismo, este riesgo debe estar señalizado mediante pictograma claro.
- Los puntos de relleno de los depósitos de carburantes o fluidos (distintos de los no inflamables) deben estar situados de forma que eviten cualquier incendio por rebosamiento o derrame de líquidos sobre partes calientes.
- En este sentido, es necesario mencionar que las plataformas no están diseñadas para trabajar en lugares cerrados o poco ventilados. En estos casos, se deberán tomar medidas alternativas.
- Las puertas han de contar con dispositivos de bloqueo para impedir movimientos de apertura o cierre involuntarios.
- En el caso de que el operador se quede encerrado en la cabina, la ventana delantera se tiene que poder abrir de forma que la misma se convierta en una salida de emergencia. Esta ventana debe poder abrirse fácilmente. En caso contrario, se ha de disponer de un martillo de evacuación para la rotura de dicha ventana.
- El suelo de la plataforma de trabajo tiene que ser antideslizante y permitir la salida del agua (enrejado o metal perforado).
- Los peldaños de la escalera de acceso a la cabina o caja del camión tienen que ser antideslizantes.
- Las escaleras de acceso tiene que disponer de asideros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Calzado de seguridad

15 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.

Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados. Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión. No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.

Sobreesfuerzos	En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despegada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.
Ruido, vibraciones y estrés térmico	Utilice siempre su equipo de protección personal. El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

16 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	- Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores. - Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. - La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	- Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.

Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.	- Utilizar protectores auditivos
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

17 Pintabandas

Relación de riesgos evitables:

- Cortes / Golpes con objetos.
- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Explosión.

- Exposición a ruido.
- Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.
- Estrés térmico.
- Contactos con sustancias peligrosas.
- Exposición a sustancias peligrosas. Relación de riesgos no evitables:
- Atropellos/Choque contra vehículos o máquinas.

Medidas preventivas:

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.

- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los prouctos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la máquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza e la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Material de Protección Individual

- Mascara completa.
- Guantes de protección contra productos químicos.

- Casco de protección.
- Bota de seguridad impermeable.
- Protector auditivo (orejera)
- Ropa de seguridad

18 Equipo de corte oxicorte

Descripción del equipo:

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Procedimientos preventivos

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.

- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.

- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

19 Fratasadora

Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. Cargar el combustible con el motor parado.
Proyección de fragmentos o partículas	Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Sobresfuerzos	Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

	La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido	Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. Usar las protecciones auditivas pertinentes.

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

20 Pulidora

Descripción

Máquina que se utiliza para el pulido/abrillantado de suelos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	Disponer de armazón de protección para evitar atrapamientos. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Cargar el combustible con el motor parado. Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
Proyección de fragmentos o partículas	Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Utilizar el equipo de protección adecuado durante la tarea.
Sobresfuerzos	Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Hacer descansos.
Contactos térmicos y eléctricos	Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones	Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. Usar las protecciones pertinentes. Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.

Normas generales

- Utilizar pulidoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

21 Carretilla elevadora.

Descripción

La carretilla elevadora o coloquialmente toro es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que, mediante dos horquillas, puede transportar y aplicar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse carretillas elevadoras automotoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que la carretilla elevadora automotora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que la persona que conduce la carretilla elevadora automotora está autorizada.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la carretilla elevadora automotora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas, espejos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.
- Subir y bajar de la carretilla elevadora automotora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la carretilla elevadora automotora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la carretilla elevadora automotora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Centrar el peso de la carga entre las horquillas.
- En el transporte de los materiales, considerar la dirección del viento.
- En el transporte de cargas con palés, fijar los materiales en flejes o similares.
- Asegurar una correcta iluminación de la zona de trabajo.
- Mantener las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios (sin aceites, grasas, etc.).
- Limitar la velocidad a las condiciones del local y respetar la señalización de las vías de circulación.
- Evitar el acceso de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc.
- No aparcar la carretilla elevadora automotora en intersecciones o zonas de paso.
- Prohibir la utilización de la carretilla elevadora automotora para levantar personas.
- Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- Acercarse a la carga a una velocidad moderada.
- La velocidad máxima de la carretilla elevadora automotora es de 10 Km/h. en espacios interiores y 20 Km/h. en espacios exteriores.

- La carga tiene que colocarse lo más cerca posible del mástil de la carretilla elevadora automotora.
- Realizar el transporte con la carga en la zona baja del traspalé, a unos 15 cm. del suelo.
- Con la carretilla elevadora automotora cargada, circular siempre de cara a la pendiente tanto en pendientes ascendentes como descendentes.
- Evitar la realización de giros en zonas con pendientes.
- Cuando circule detrás de otro vehículo, es necesario que mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla elevadora automotora.
- Si la carga quita visibilidad, hay que circular marcha atrás.
- Prohibir desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Prohibir inclinar el mástil con la carga en posición elevada.
- Prohibir dejar la carretilla elevadora automotora con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.
- Prohibir aparcar en zonas con pendiente.
- En lugares cerrados, sólo utilizar carretillas eléctricas.
- Evitar dejar la carretilla elevadora automotora estacionada en pendientes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de cambio de horquillas, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Efectuar las tareas de reparación de la carretilla elevadora automotora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la carretilla elevadora automotora y una vez situada hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la carretilla elevadora automotora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

22 Rodillo Vibratorio

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido.

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el rodillo a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por escalones en las distintas capas compactadas
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

- Inhalaciones de vapores tóxicos

Medidas Preventivas

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los rodillos vibrantes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad

- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.*

  Artículos modificados:

  - Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
  - Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
  - Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
  - Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
  - Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
  - Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.*
- *Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.*
- *Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.*
- *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.*

- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.*
- *Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social*
- *Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.*
- *Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- *Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).*
- *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*
- *Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.*
- *Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.*

Servicios de prevención

- *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.*
- *Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*

- *Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.*
- *Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.*
- *Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.*
- *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*

Ergonomía

- Cargas

- *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.*

- Pantallas de visualización de datos

- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- *Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).*
- *Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*
- *Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*

Contaminantes químicos

- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Plomo y cloruro de vinilo

- *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

- Cancerígenos

- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
- *Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Amianto

- *Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.*
- *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*

Contaminantes físicos

- Ruido

- *Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

- Radiaciones ionizantes

- *Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.*
- *Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.*
- *Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.*

- Vibraciones

- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
  - *Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*

- Condiciones climatológicas

- *Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.*

Contaminantes biológicos

- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
  - *- Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de15 de marzo de 1998.*

Otras disposiciones

- *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.*

- Residuos

- *Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.*
- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
  - *Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.*
  - *Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.*
  - *Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par asu adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.*
- *Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.*
- *Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.*
  - *- Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.*
- *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.*

- Lugares de trabajo

- *Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*

- Etiquetado de sustancias peligrosas

- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.*

  Modificada por:

  - *Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.*
  - *Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.*
  - *Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.*
  - *Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.*
  - *Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX*
  - *Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1*
  - *PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII*
  - *Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI*
  - *Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V*

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Señalización

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.*

- Incendios

- *Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.*
- *Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.*
- *Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*
- *Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.*
- *Ordenanzas Municipales.*
- *Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.*

Electricidad

- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23*
- *Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.*

Construcción

- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.*
- *Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prorroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.*
- *Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.*
- *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.*
- *Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.*
- *Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.*

Equipos de trabajo

- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.*
  - *- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.*

Máquinas

- *Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.*
- *Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.*
- *Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.*
- *Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.*
- *- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.*

- *- Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales.*

- Grúas

- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.*
- *Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de1989.*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
- *Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*

- Equipos de protección individual

- *Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial*
- *Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.*
- *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de12 de junio de 1997.*

- Aparatos de presión

- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.*
- *Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias*
- *Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión*
- *Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).*
- *Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse

las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo “tapones”
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Casco antirruido.
  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
  - Gafas de montura “universal”.
  - Gafas con montura “integral” (uni o biocular).
  - Gafas de montura “cazoletas”
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.

  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.

- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
  - Rodilleras.
- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.

- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaidas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaidas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
- a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.
- b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

  Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

  Se pueden clasificar respecto a su morfología en:

  - Barandillas en plataformas de trabajo

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

- d) Tapas para pequeños huecos:
  - Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.

  Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen

su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1° El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3° Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de

altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - 1° Antes de su puesta en servicio.
  - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
    - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
    - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
    - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
    - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
    - 3° Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar

sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
  - Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

  - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
  - Art. 19. Formación de los trabajadores.
  - Art. 20. Medidas de emergencia.
  - Art. 21. Riesgo grave e inminente.
  - Art. 22. Vigilancia de la salud.
  - Art. 23. Documentación.
  - Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
  - Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
  - Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

  CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

  - Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

  CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

  CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por:

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:
  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

  En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

…….este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: ***Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
  - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud. Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación: ***1.736 horas / año*** Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida. Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores). Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención

De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
  - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible

cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los

trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
  - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
  - c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
  - d) La información y formación de los trabajadores.
  - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
  - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios
  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.

- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de

prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

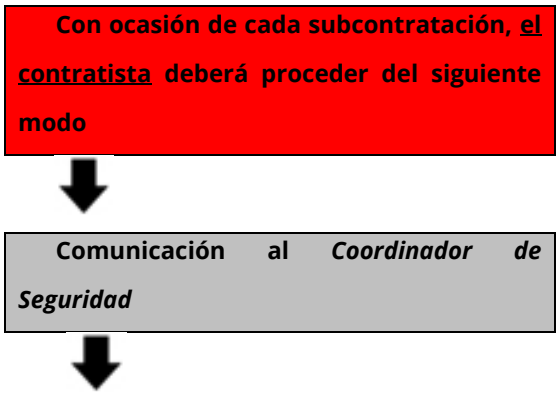
El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



Comunicación al *Representante de los Trabajadores*

Si la anotación efectuada supone la ampliación excepcional de la subcontratación

Lo pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente

Si la obra de edificación se le aplica la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre*

Entregar una copia para que se incorpore al *Libro del Edificio.*

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

6 Condiciones facultativas

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
  - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
  - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
  - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	**Menores de 18 años SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Manejar un vehículo de motor - Operar una carretilla elevadora - Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. - Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	**Mujeres embarazadas SI DEBEN**
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. - Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

- **A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

- **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

- **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

- **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información

deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad

y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

- **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por

el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

– **G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
  - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
  - b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
  - c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
  - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
  - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
  - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
  - No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo

en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

  1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

  - Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
  - A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
  - La Ficha de procedimiento incluye:
    - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
    - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
    - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
    - Las Protecciones colectivas necesarias.
    - Los EPIS necesarios.

- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
  - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
  - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
  - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

  - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
  - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
  - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
  - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
  - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
  - Manual de primeros auxilios.
  - Manual de prevención y extinción de incendios.
  - Simulacros.
- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
    - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
    - b) Comprender y aceptar su aplicación.
    - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
    - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
    - b) Comprender y aceptar su aplicación
    - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
  - Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
  - Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPIs

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
    - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

– b) Interruptor diferencial de 30 mA:
  - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Serán nuevos, a estrenar
  - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
  - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
– c) Interruptor diferencial de 300 mA:
  - Serán nuevos, a estrenar
  - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
– d) Toma de tierra:
  - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
  - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
  - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Redes:
  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
  - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
  - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
  - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
  - El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
  - Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
  - Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal

olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

  - Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

  - Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
  - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
  - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
  - El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
  - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
  - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).

- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

– Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
  - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
  - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
  - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
  - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
– Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
  - Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
  - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
  - Aproxímese el lugar requerido.
  - Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
  - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
  - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

- <u>Escaleras de mano.</u>
  - Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
    - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
    - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
    - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
    - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
    - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
    - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.

- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
    - Los peldaños de madera estarán ensamblados.
    - La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
    - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
    - Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
    - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
    - Estarán pintadas contra la oxidación.
    - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
    - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
    - El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
    - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio</u>
    - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

– <u>De aplicación a las escaleras de tijera en general.</u>

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:
    - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
    - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

- Condiciones de los extintores de incendio de la obra:
- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.

- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
  - Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
  - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
  - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
  - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ---------- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000000$$

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000$$

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

LOTE 4: PUERTO DE ALCUDIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	**SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN**							
S01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
S01A	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
S01A020	**m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2** Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.					10,00	6,35	63,50
S01A030	**u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm** Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					1,00	135,71	135,71
S01A040	**u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA** Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					1,00	593,10	593,10
	TOTAL S01A							**792,31**
S01B	**CASETAS**							
S01B010	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2** Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					6,00	138,62	831,72
S01B190	**mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado							

revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

6,00	229,51	1.377,06

TOTAL S01B 2.208,78

S01C MOBILIARIO CASETAS

S01C010 u PERCHA PARA DUCHA O ASEO

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

9,00	7,16	64,44

S01C020 u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

1,00	9,68	9,68

S01C040 u JABONERA INDUSTRIAL 1 l

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

1,00	37,17	37,17

S01C070 u HORNO MICROONDAS

Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

1,00	24,51	24,51

S01C080 u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).

9,00	32,52	292,68

S01C090 u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).

1,00	62,24	62,24

S01C100 u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).

2,00	35,63	71,26

S01C110 u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

1,00	6,34	6,34

TOTAL S01C 568,32

		TOTAL S01			**3.569,41**
S02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**				
S02B	**BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**				
S02BV	**VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**				
S02BV020	**m VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES**				
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			160,00	5,19	830,40
S02BV040	**u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**				
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			121,00	8,94	1.081,74
		TOTAL S02BV			**1.912,14**
		TOTAL S02B			**1.912,14**
S02D	**PROTECCIÓN ELÉCTRICA**				
S02DT	**TOMAS DE TIERRA**				
S02DT020	**u TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=150 Ohm**				
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.				
			1,00	194,37	194,37
		TOTAL S02DT			**194,37**
		TOTAL S02D			**194,37**
S02E	**PROTECCIÓN INCENDIOS**				
S02E020	**u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS**				
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			2,00	63,86	127,72
S02E030	**u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO**				
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			2,00	125,35	250,70
		TOTAL S02E			**378,42**
S02F	**PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES**				
S02F110	**m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES**				

	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			25,00	24,24	606,00
		TOTAL S02F			**606,00**
		TOTAL S02			**3.090,93**
S03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**				
S03A	**E.P.I. PARA LA CABEZA**				
S03A010	**u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA**				
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
			11,00	10,81	118,91
S03A050	**u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**				
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			2,00	3,53	7,06
S03A060	**u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**				
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
			9,00	1,94	17,46
S03A110	**u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**				
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			9,00	1,88	16,92
S03A120	**u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**				
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
			9,00	4,23	38,07
		TOTAL S03A			**198,42**
S03B	**E.P.I. PARA EL CUERPO**				
S03B140	**u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**				
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				

			2,00	3,41	6,82
S03B180	**u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**				
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
			11,00	3,30	36,30
	TOTAL S03B				**43,12**
S03C	**E.P.I. PARA LAS MANOS**				
S03C070	**u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**				
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			10,00	2,67	26,70
S03C090	**u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE**				
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			6,00	5,68	34,08
S03C100	**u PAR GUANTES SOLDADOR**				
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			2,00	1,56	3,12
S03C110	**u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V**				
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL T. Eléctricos	2	2,00		
			2,00	10,31	20,62
S03C190	**u PAR MANGUITOS REFLECTANTES**				
	Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			2,00	7,37	14,74
	TOTAL S03C				**99,26**
S03D	**E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS**				
S03D070	**u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**				
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA	9	9,00		
	VISITAS	2	2,00		
			11,00	30,23	332,53
S03D080	**u PAR DE BOTAS AISLANTES**				
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO				

	20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
	PERSONAL T. Electricidad	2		2,00		
				2,00	24,93	49,86
S03D090	**u PAR DE POLAINAS SOLDADURA**					
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
				2,00	1,64	3,28
			TOTAL S03D			**385,67**
			TOTAL S03			**726,47**
S04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
S04A	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
S04A040	**u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**					
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.					
				6,00	149,62	897,72
			TOTAL S04A			**897,72**
			TOTAL S04			**897,72**
S05	**SEÑALIZACIÓN**					
S05A	**BALIZAS**					
S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**					
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
	Excavación	1	200,00	200,00		
				200,00	1,07	214,00
S05A045	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm**					
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
				25,00	4,10	102,50
S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**					
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
				25,00	7,93	198,25
			TOTAL S05A			**514,75**
S05B	**CARTELES OBRA**					
S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**					
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
				4,00	17,62	70,48
			TOTAL S05B			**70,48**
S05C	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**					

S05C015	**u**	**SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE** Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			4,00	25,62	102,48
S05C080	**u**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			4,00	6,94	27,76
		TOTAL S05C			**130,24**
		TOTAL S05			**715,47**
		TOTAL S			**9.000,00**
		TOTAL			**9.000,00**

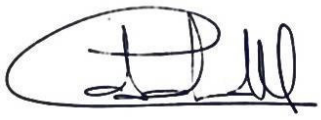
2 Resumen de presupuesto

LOTE 4: PUERTO DE ALCUDIA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	9.000,00	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	3.569,41	
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	3.090,93	
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	726,47	
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	897,72	
S05	SEÑALIZACIÓN.....	715,47	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**9.000,00**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NUEVE MIL EUROS

Málaga, mayo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

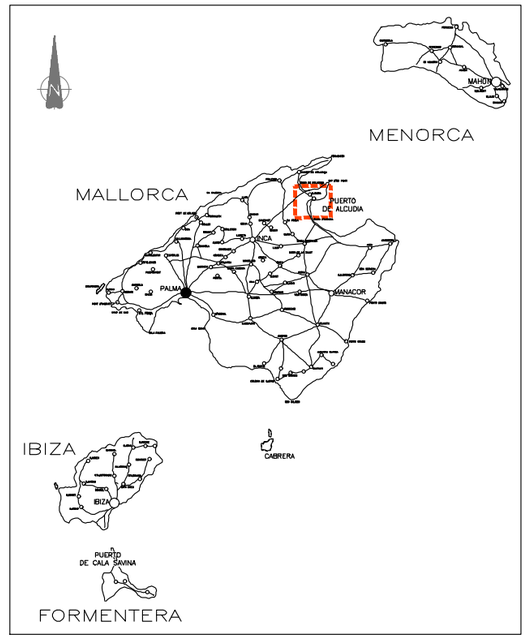
PLANOS

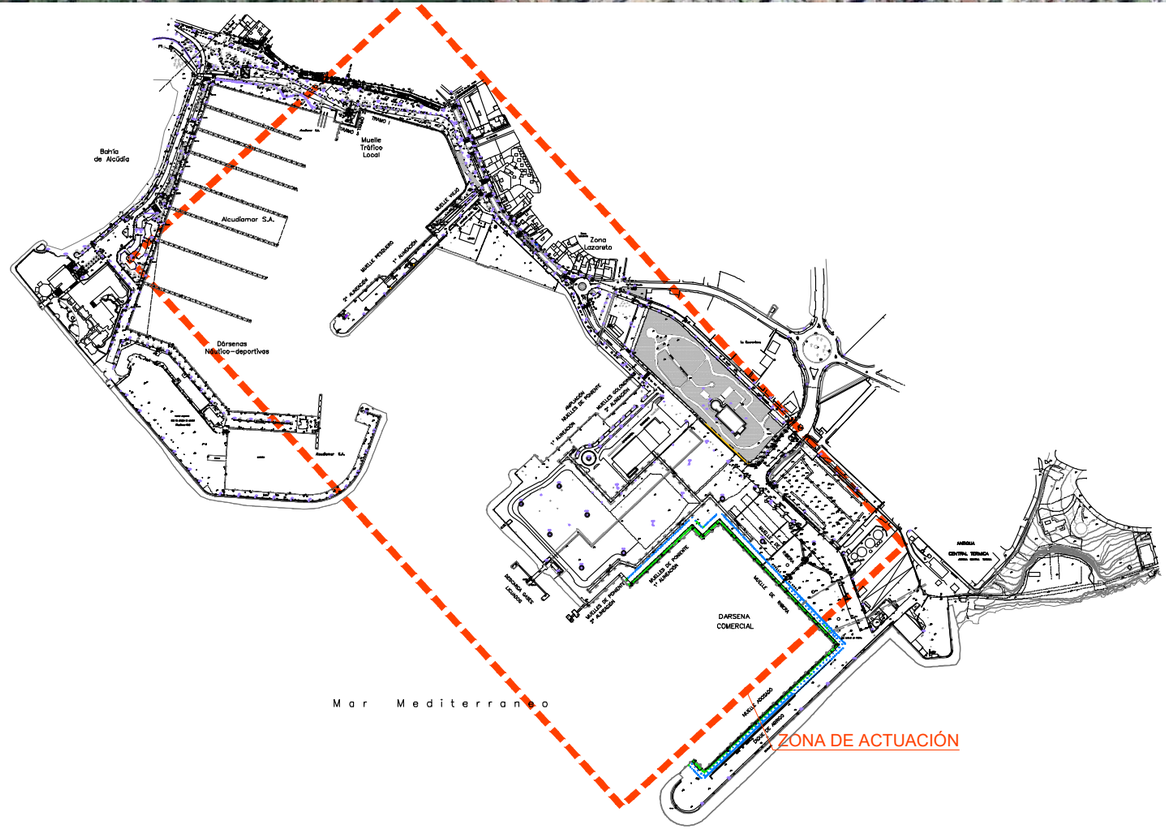
Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1109-G "MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA" LOTE 4

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

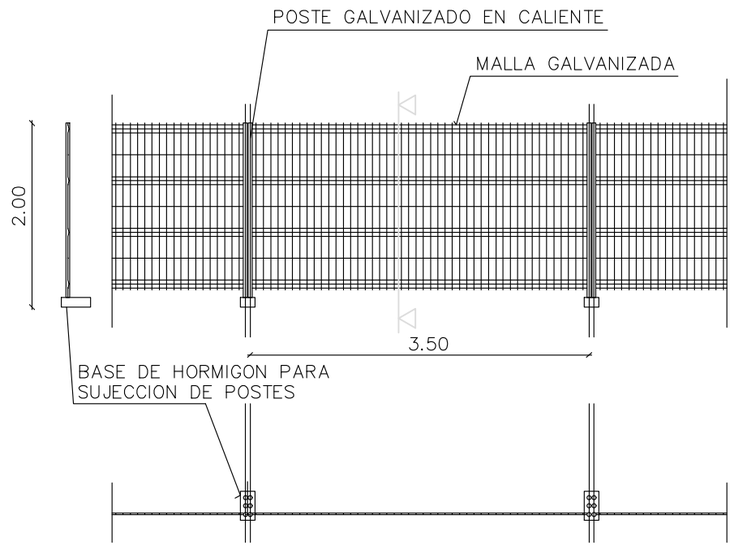
FECHA: MAYO 2024 ESCALA:

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

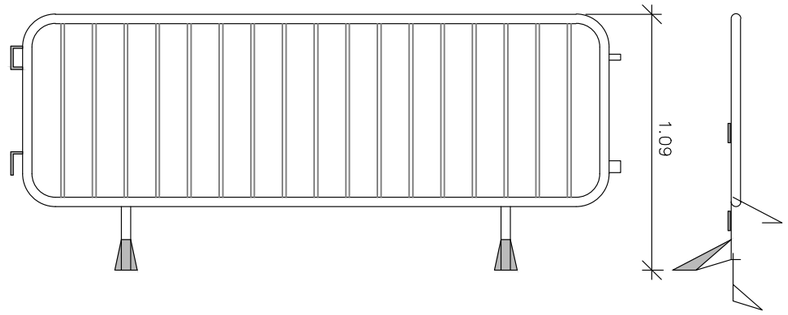
PLANO Nº:

DESIGNACIÓN: SITUACIÓN ALCUDIA

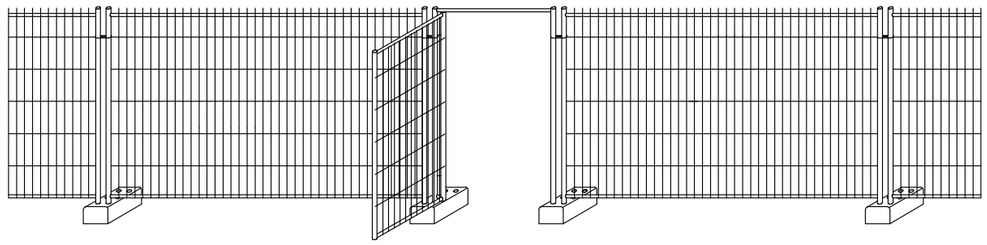
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

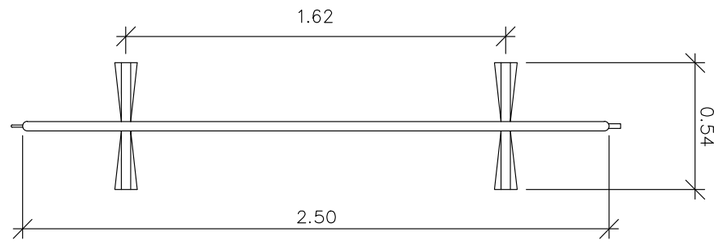


DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

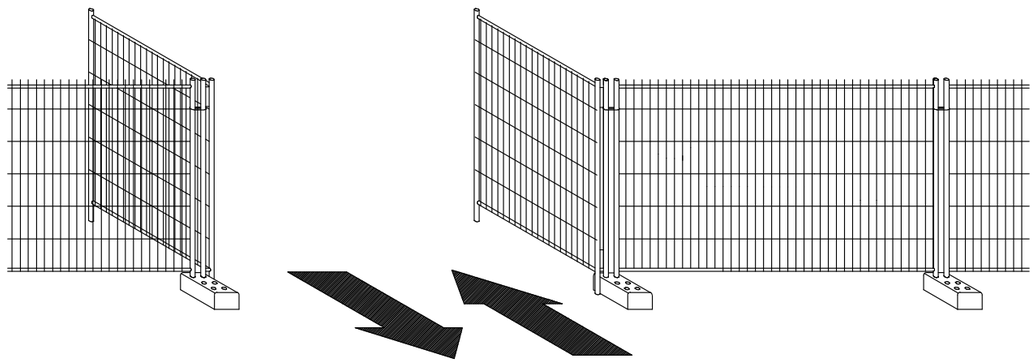


ACCESO A PERSONAL



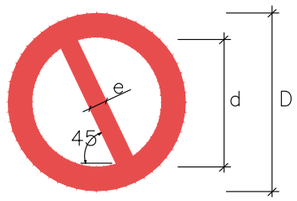


ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"		cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA	BALEARES	
FECHA: MAYO 2024	ESCALA: S/E	**PLANO Nº:** 2
PROY: O/2003857/1/014/0291	CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO		

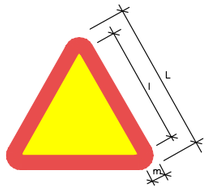
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

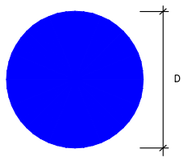
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



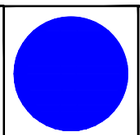
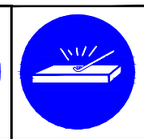
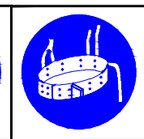
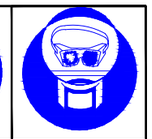
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

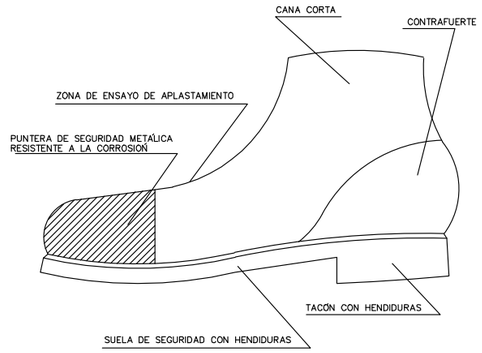
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

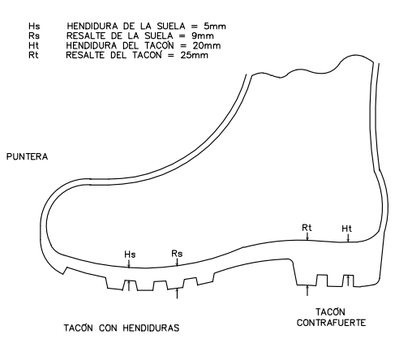
PLANO Nº: 3

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

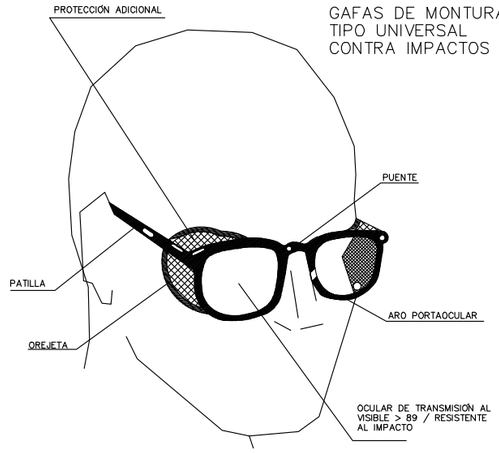
02_08_DETALLES



BOTA DE SEGURIDAD



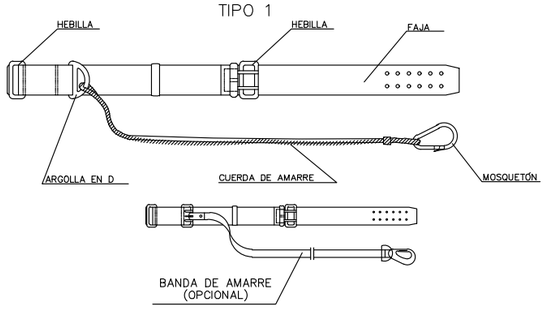
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



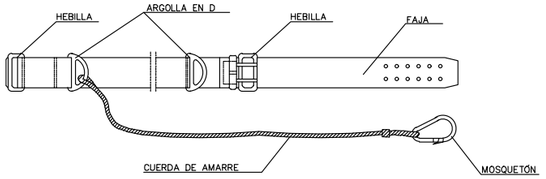
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

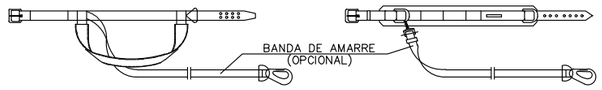
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

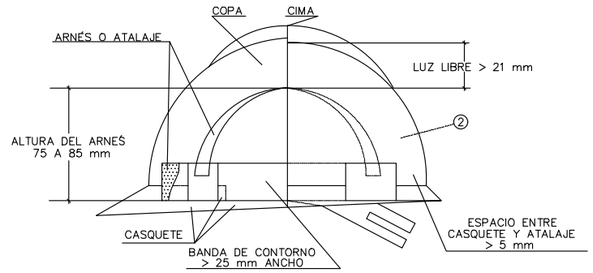
TIPO 1



TIPO 2

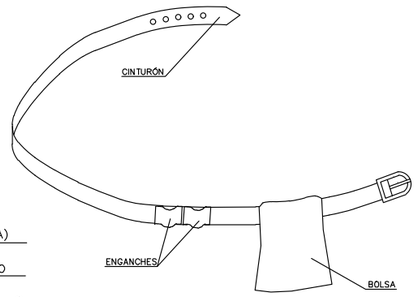




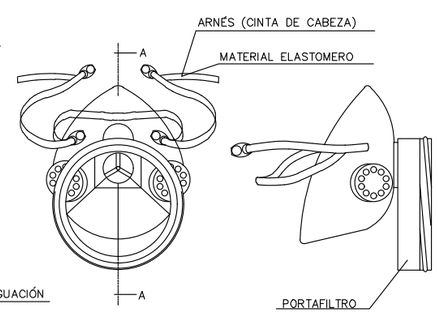


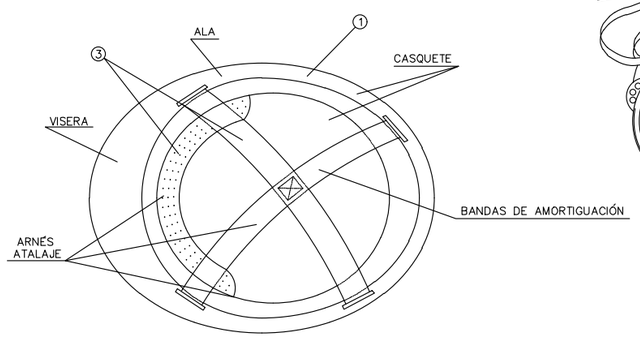
PORTAHERRAMIENTAS

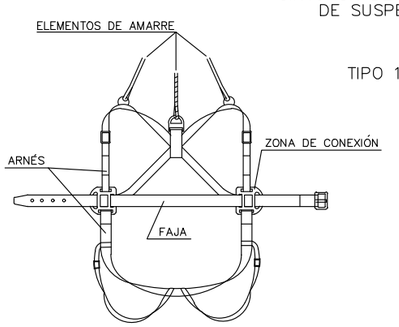
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



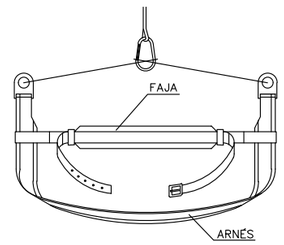
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN







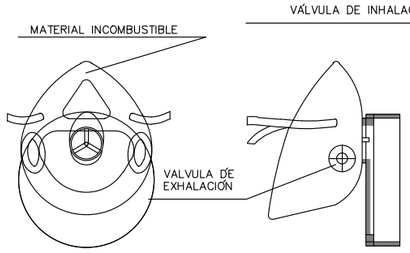
TIPO 1



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

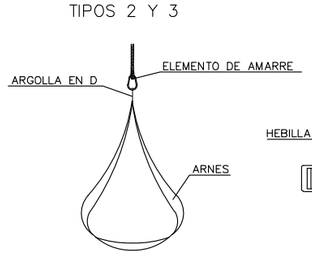
SEGÚN R.D. 773/1.997

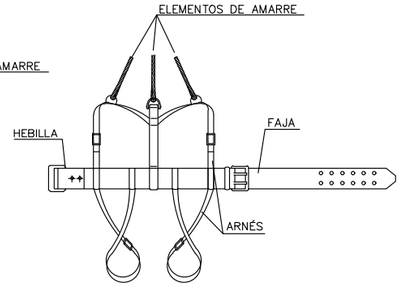


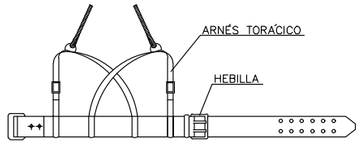
SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

TIPOS 2 Y 3







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 4

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

02_08_DETALLES

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

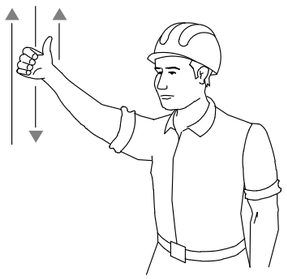
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



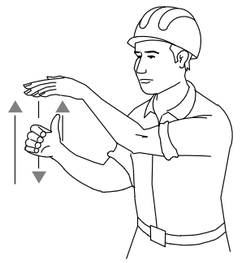
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



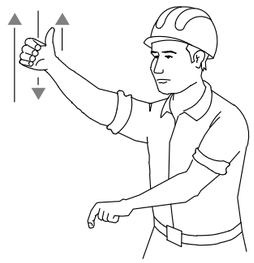
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



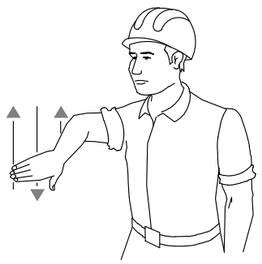
6 BAJAR LA CARGA



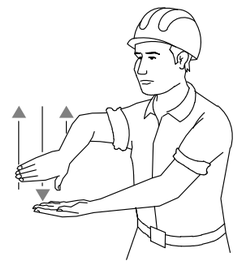
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



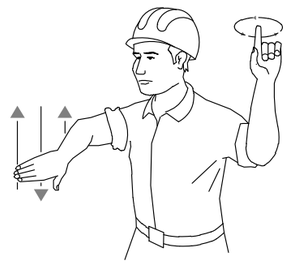
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



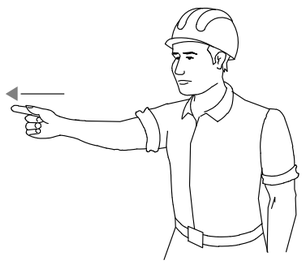
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



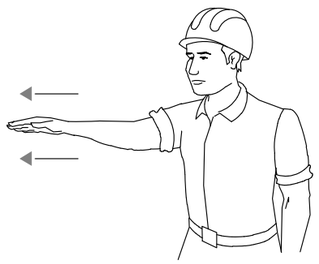
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



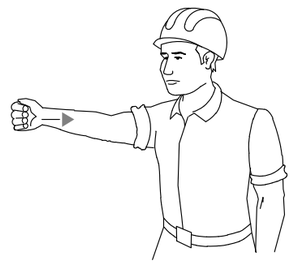
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



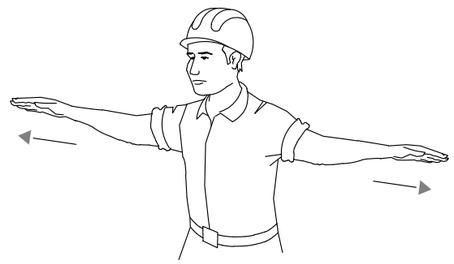
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



02_08_DETALLES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

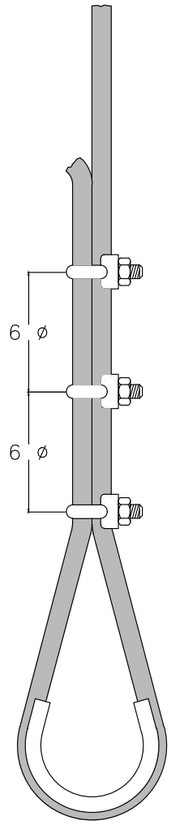
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

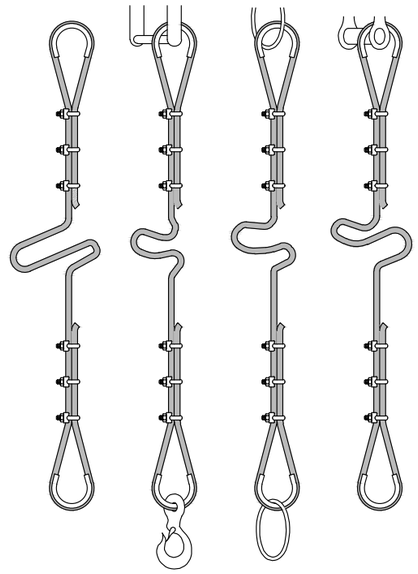
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

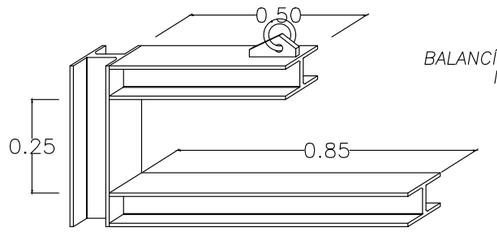
PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 5

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA



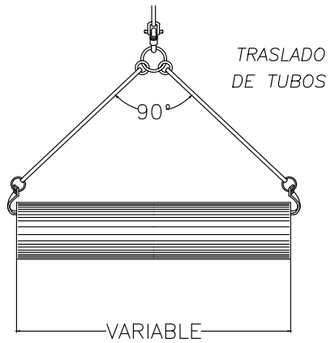




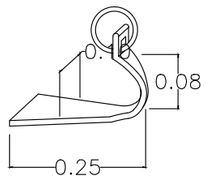
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	N° RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

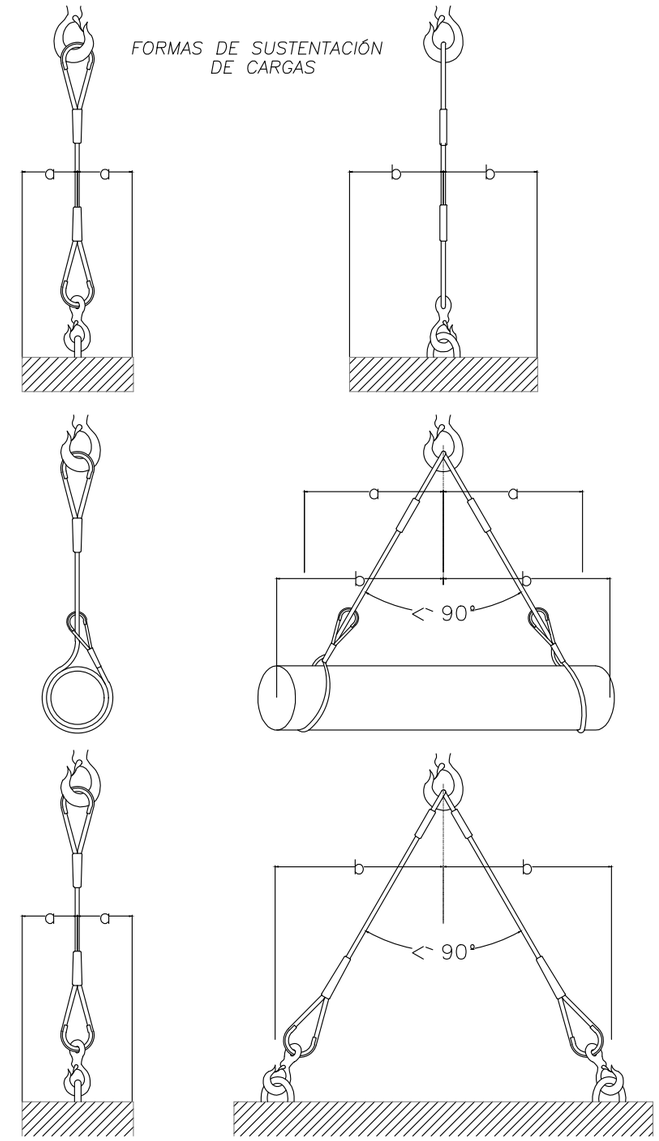


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"E

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO N°: 6

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

02_08_DETALLES

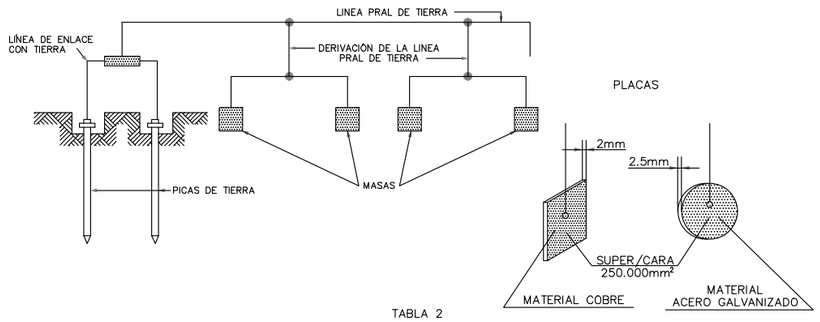


TABLA 2

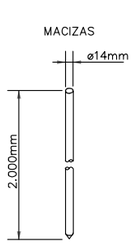
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

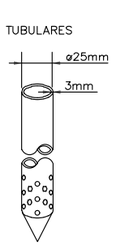
ELECTRODOS

PICAS

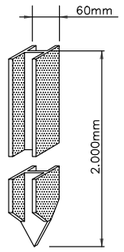
MACIZAS



TUBULARES



PERFILES



CABLE ENTERRADO

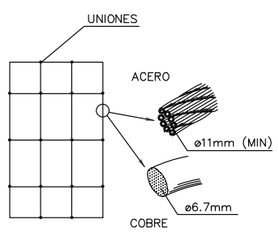
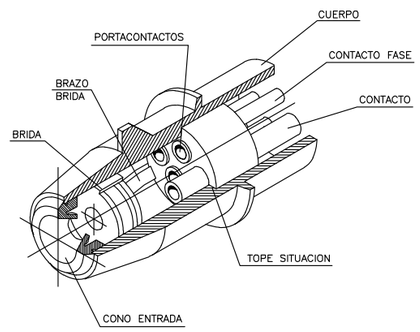


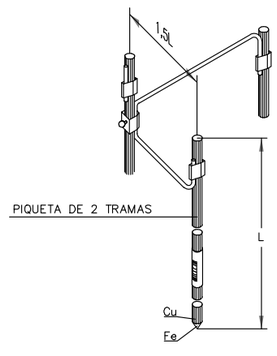
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA–CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)





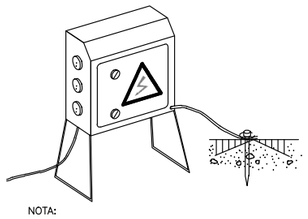
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

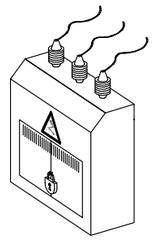
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



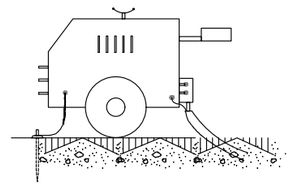
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



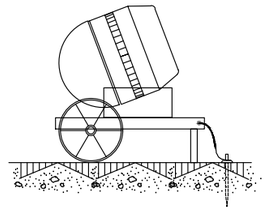
EN GRUPO ELECTROGENO



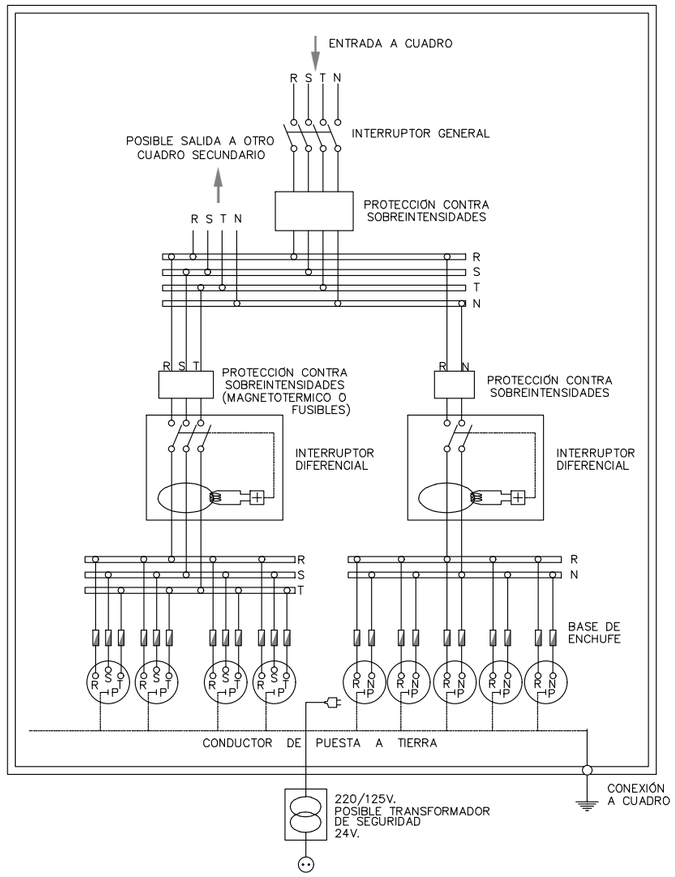
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.– LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_a \leqslant 300mA$)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 7

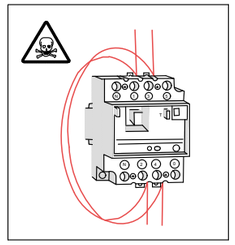
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

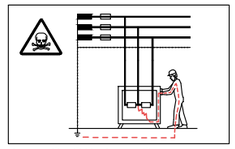


MANIPULACION DE INSTALACIONES



PUENTEADO DE ELEMENTOS
DE PROTECCION.

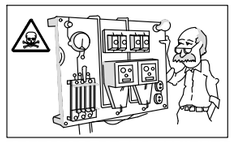
2- CONTACTOS INDIRECTOS



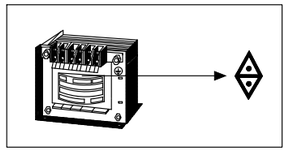
DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



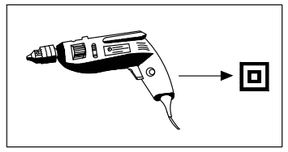
REPARACION DE EQUIPOS
BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION
SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



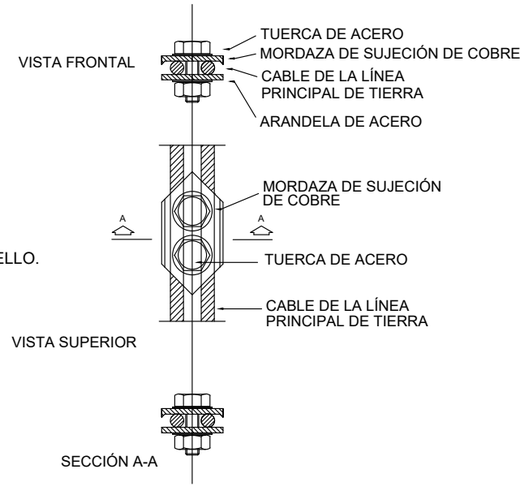
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO
DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



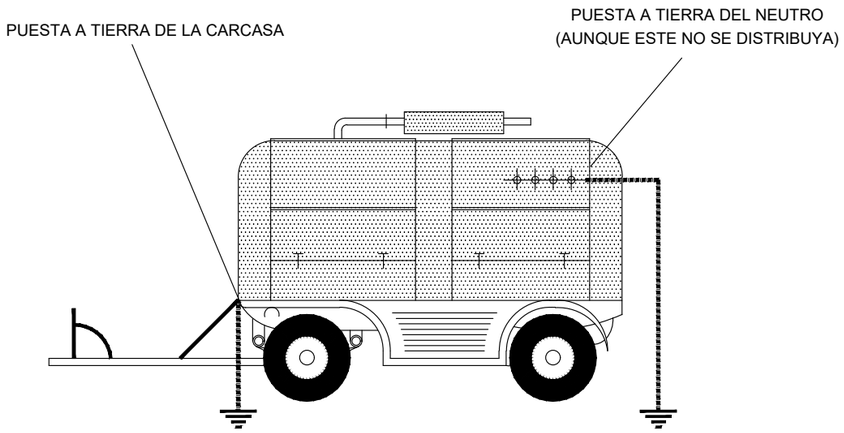
DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO
DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

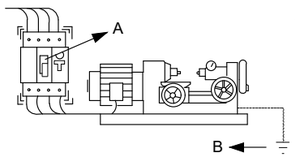
DETALLE DE EMPALMES
DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES
DE TOMA DE TIERRA



GRUPO ELECTROGENO

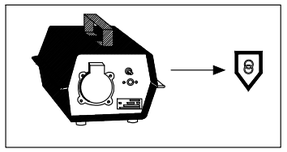


SISTEMAS DE PROTECCION



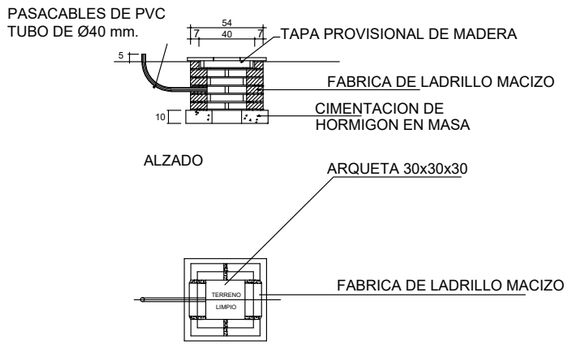
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LIMITA LA INTENSIDAD Y EL
TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS
LIMITA LA TENSION DE DEFECTO
A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE
CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
"MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SABINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

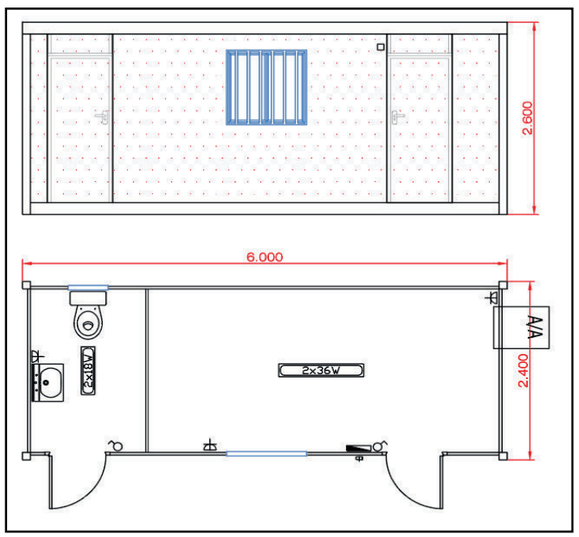
FECHA: MAYO 2024 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/014/0291 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II





CASETA ASEO-COMEDOR TIPO

SE COLOCARÁ UN EXTINTOR EN LA CASETA DE OBRA

SE COLOCARÁ UN BOTIQUÍN EN LA CASETA DE OBRA



SE COLOCARÁ EL CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS ACCESOS

VALLLADO PROVISIONAL DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "MEJORAS DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MAYO 2024 PROY: O/2003857/1/014/0291

ESCALA: S/E

CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:

DESIGNACIÓN: "NSTALAC"ONES AUXILIARES DE OBRA- PUERTO ALCUDIA

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G – Lote 4

Anejo 2. Antecedentes

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se incluye el "Informe de Implantación de barreras antiatropellos en los Puertos de la APB". Este informe sirve de base para la ubicación de los distintos elementos cuya finalidad va a ser la de mejorar la seguridad de los peatones en aquellas zonas de mayor afluencia.

En el siguiente anejo se incluyen las fichas extraídas de los Planes Estratégicos para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia.

Cabe destacar que los informes se prepararon con anterior normativa de accesibilidad, ORDEN VIV/561/2010, ya derogada, así como con normativa portuaria específica de accesibilidad "Manual Técnico de Accesibilidad en el Ámbito Portuario".

En el presente proyecto se ha actualizado conforme a la normativa vigente, Orden TMA/851/2021. Por lo tanto, existen ciertos umbrales admisibles que difieren ligeramente de lo indicado en las fichas incluidas en el presente Anejo Nº1 Antecedentes, los cuales se han tenido en cuenta en la propuesta de medidas incluidas.

De igual manera, en los informes se definen itinerarios peatonales accesibles que tras analizarse en detalle y siguiendo indicaciones de la APB, no se han considerado en el presente proyecto, bien por existir rutas alternativas accesibles a los mismos o bien por no considerarse un itinerario accesible (como sería el caso de espaldones de diques).

Finalmente, en los informes se establecen niveles de iluminación de 50 luxes en los itinerarios peatonales accesibles, y se indica que en muchos de ellos no se cumple dicho criterio. En este sentido, se ha considerado lo indicado en la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*, en su Artículo 5.1 expone:

"Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Artículo 5.2.h): En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07."

En el citado RD 1890/2008, Artículo 7 Niveles de iluminación se indica lo siguiente:

"Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02."

En la ITC-EA-02, se indica:

"Las clases de alumbrado P están previstas para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, vías de emergencia y otras calzadas que se encuentran separadamente a lo largo de la calzada de una vía de tráfico, calles residenciales y peatonales, áreas de aparcamiento, zonas escolares, etc"

C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2

Finalmente, para clase de alumbrado P1, se obtiene iluminancia mínima y media:

2.4.3 Clase de Alumbrado P

Los criterios de iluminación de las clases de alumbrado P se asientan en la iluminancia horizontal sobre el área de la superficie a iluminar, y se expresan por la iluminancia media (E_m) y la iluminancia mínima (E_{min}).

Tabla 13.- Valores para las clases de alumbrado P.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	E_m (Referencia) lux	E_{min} lux	f_{ti} (Máxima) %	E_v lux	E_{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2
* Las clases de alumbrado P de esta tabla están destinados para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, carriles de emergencia y otras áreas de carretera que se encuentran separadas o junto a la calzada de una vía de tráfico, y para vías residenciales, calles peatonales, áreas de aparcamiento, zonas de colegios, etc.					

Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de media).

Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (tabla 10). La clase de alumbrado será C1 en áreas comerciales e industriales y C1A en zonas residenciales.

De manera adicional, en la *Auditoría Energética del alumbrado exterior del puerto de Alcudia* se hace referencia a la norma *EN 12464-2:2014. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores,* se incluyen lo siguientes parámetros:

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.1.1	Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5	0,25	50	20
5.1.2	Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx.. 10 KM/h), como las bicicletas, camiones y excavadoras	10	0,40	50	20
5.1.3	Trafico de regular de vehículos (máx.. 40 KM/h)	20	0,40	50	20
5.1.4	Pasos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50	0,40	50	20
5.1.5	Limpieza y servicio	50	0,25	50	20

Tabla 5.1 – EN 12464-2:2014

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	Em	U0	RGL	Ra
5.4.1	Muelles de espera en canales y esclusas	10	0,25	50	20
5.4.2	Pasarelas y pasos exclusivos para peatones	10	0,25	50	20
5.4.3	Áreas de control y estabilización de esclusas	20	0,25	55	20
5.4.4	Manipulación, carga y descarga de mercancías	30	0,25	55	20
5.4.5	Áreas de pasajeros en puertos de pasajeros	50	0,40	50	20
5.4.6	Conexiones de mangueras, tubos y cabos	50	0,40	50	20
5.4.7	Partes peligrosas de aceras y vías de acceso	50	0,40	45	20

Tabla 5.4 – EN 12464-2:2014

Donde:

$\bar{E}_m$ es la iluminancia mantenida en la superficie de referencia.

U_o es la uniformidad mínima de iluminancia sobre la superficie de referencia.

R_{GL} es el límite del Índice de Deslumbramiento cuando sea aplicable a la situación.

R_a es el índice de rendimiento de colores mínimos.

Por lo tanto, de manera consensuada con la APB, se ha tomado como referencia una iluminación media para aceras reservadas exclusivamente para peatones de 5 luxes y de aceras con carril bici compartido de 10 luxes, por lo que se cumple el nivel de iluminación media en todos los itinerarios peatonales analizados.

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

INFORME DE IMPLANTACIÓN DE BARRERAS ANTIATROPELLOS EN LOS PUERTOS DE LA APB

Palma de Mallorca (Illes Balears)

INFORME

JULIO 2018

IDOM

IDOM | CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U.
Avda. Conde Sallent, 11 - 4º
07003 Palma de Mallorca

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Asunto	Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB
Fecha – Rev.	17 de Julio de 2018
Emitido por	IDOM
Destinatario(s)	Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME 2

3 GENERALIDADES 2

4 PUERTO DE PALMA 3

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 3
4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 4
4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 11

5 PUERTO DE ALCUDIA 14

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 14
5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 14
5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 16

6 PUERTO DE MAHÓN 18

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 18
6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 19
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 21

7 PUERTO DE IBIZA 22

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 22
7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 23
7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 27

8 PUERTO DE LA SAVINA 29

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO 29
8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA 30
8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN 34

9 CONCLUSIONES 36

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS 37

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar un análisis preliminar de aquellas zonas de gran ocupación de personas que puedan encontrarse en riesgo de posibles atropellos masivos con vehículos en los diferentes puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares (Puerto de Palma, Puerto de Mahón, Puerto de Ibiza, Puerto de La Savina y Puerto de Alcudia). Este análisis se ha realizado a nivel macro, requiriéndose estudios de detalle una vez se hayan tomado las decisiones estratégicas oportunas.

2 CARACTERISTICAS DEL INFORME

Para realizar el informe se ha realizado un análisis, mediante el estudio 3 aspectos, en cada uno de los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares:

- Ubicación de las zonas que presentan riesgos debido a la aglomeración de personas.
- Análisis del entorno físico y características de los usos en esas zonas, así como de la operación portuaria que puedan afectar a la seguridad del ámbito.
- Análisis inicial de alternativas de intervención.

3 GENERALIDADES

Los diferentes puertos analizados presentan una serie de elementos comunes que conviene destacar en el presente informe:

- Los ámbitos portuarios se caracterizan generalmente por ser estructuras lineales acotadas a un lado por el mar y al otro por la ciudad. La tendencia actual del ámbito portuario es la de integrarse con el entorno urbano con el que está en contacto mediante la eliminación de barreras físicas y la integración visual del puerto con la trama urbana, incluyendo ámbitos peatonales que permiten al ciudadano considerar la zona portuaria como un elemento más de la ciudad.

  Esta integración puerto-ciudad supone que se produzcan, por un lado, puntos de encuentro transversales de la trama urbana con la estructura lineal portuaria y, por otro lado, una reducción del tránsito de vehículos en el entorno portuario, debido a la tendencia de peatonalización existente.

  Es necesario, por lo tanto, analizar los nuevos espacios desde el punto de vista de la movilidad, debido a que van a existir zonas de interacción peatonal con tráfico restringido o nulo, zonas de interacción peatonal en contacto con elementos urbanos de relevancia a efectos de tráfico y elementos transversales urbanos que confluían en el ámbito portuario, pero que deben restringirse o eliminarse para no afectar al nuevo espacio portuario.

- La tendencia de integración del ámbito portuario con la ciudad está generando una serie de proyectos de reordenación de los espacios portuarios, promovidos por la Autoridad Portuaria de Baleares, en varios de los puertos analizados con el fin de abrir el puerto a la ciudad. Dicha reordenación queda plasmada en varios proyectos que se citan en cada uno de los ámbitos que afecten al entorno portuario analizado en el informe. Se considera necesaria una coordinación entre los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe y cada uno de las actuaciones de reordenación a ejecutar en los puertos.

- Eventos coyunturales. Los condicionantes de partida, así como, las medidas que se van a proponer para las zonas analizadas se basan los usos habituales en dichas zonas. No se incluyen, por tanto, en este informe, las medidas necesarias ante posibles eventos coyunturales con condiciones especiales que se pudieran organizar en el entorno portuario. En estos casos será necesario realizar un análisis de detalle de la situación que genera dicho evento, sus interferencias con el ámbito portuario y las medidas a realizar en consecuencia.

4 PUERTO DE PALMA

4.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Palma

En el puerto de Palma se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Desembarque de cruceros**, donde se produce una gran afluencia de pasajeros que entran y salen a las estaciones marítimas.

2. **Paseo marítimo de Palma (Oeste).**

3. **Paseo marítimo de Palma (Este).**



Zona 1. Zona de salida EM 2



Zona 1. Aparcamientos para las terminales



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con el mar



Zona 2. Paseo marítimo de Palma. Margen en contacto con la ciudad



Zona 2. Zonas de muelle de Pescadores. Carril bici y zonas de aparcamientos



Zona 3. Paseo Marítimo Parque del Mar



Zona 3. Paseo zona del Portixol



Zona 3. Paseo marítimo zona del Molinar

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

4.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

4.2.1 Zona 1. Zona de desembarque de cruceros

La zona analizada se caracteriza por la interacción de diferentes vías con elementos peatonales que conectan las estaciones marítimas con la ciudad.

En este entorno, se produce la interacción de flujos debidos a la parada de taxis, zona de espera de camiones para embarques, zonas de aparcamientos para los usuarios de las estaciones marítimas y paradas de autobuses.

Los acerados están delimitados por bordillos rebasables y carecen de protecciones en gran parte de su longitud.

La zona de mayor aglomeración peatonal se produce en la salida de la Estación Marítima 2, donde se encuentra también la parada de taxis y, más adelante, la parada de autobuses.

Desde esta zona acceden los vehículos para embarcar tanto en la Estación Marítima 2, como en la Estación Maritima 3, embarcando tanto vehículos ligeros como vehículos pesados.

Al Norte del ámbito se encuentra el Club de Mar, con afluencia de personas en horario nocturno. El entorno del club de Mar va a ser transformado con el expediente **"Acondicionamiento de varias zonas ajardinadas y mejora de la seguridad del peatón en los accesos a los Muelles de Poniente del puerto de Palma" (P.O. 21.18),** y con un proyecto de **ampliación y reforma del Club de Mar**, que tiene por objeto abrir el mismo a la ciudad. Es necesario, por lo tanto, la coordinación entre los proyectos y los parámetros de protección que se definan posteriormente a este informe.



Zona 1. Salidas de estaciones maritimas



Zona 1. Acerado sin protección y bordillos rebasables



Zona 1. Acerados con protección con vallado. Desprotección en paso peatonal

4.2.2 Zona 2. Paseo marítimo de Palma

La zona 2 consiste en un ámbito peatonal de carácter lineal a lo largo de todo el puerto de Palma. El paseo queda dividido en dos zonas, el margen de la ciudad, con bares y terrazas a lo largo de todo el paseo y, el margen del mar, donde se encuentran algunas terrazas, el carril bici y el acceso a los diferentes muelles.

El borde de cada una de las zonas peatonales queda delimitado mediante bordillo rebasable, con protecciones fijas en algunas zonas, tales como, árboles, maceteros, bancos o bolardos, pero con muchos puntos abiertos que permiten la entrada de vehículos.

Hay aparcamientos anexos a la acera en ambos márgenes. En el margen del puerto, los aparcamientos se encuentra a la misma cota que el paso en parte de su longitud total, aunque protegidos del paso mediante árboles o maceteros.

Por el margen de la ciudad, las características son similares en toda la longitud. Se observan restaurantes con terrazas en la acera, con bordillos rebasables sin ningún tipo de protección a lo largo de toda la longitud. Hay accesos a parkings privados en los que se deben incluir protecciones para que no se pueda acceder al ámbito peatonal desde los mismos.

Por el margen del puerto discurre el carril bici, desde Can Barberá hacia el Norte, disponiéndose a la misma altura que el paseo. Existen accesos al paseo para la entrada a los diferentes muelles dispuestos a lo largo del puerto donde se encuentran pequeñas embarcaciones. Estos accesos son un punto crítico de entrada de vehículos al paseo, ya que no cuentan con ningún sistema de protección. Cuando se acaba la zona con aparcamientos se abren zonas peatonales de mayor superficie en las que no existe ningún tipo de protección. A partir de este punto el paseo se separa de la calzada continuando a diferente altura y separado por vallado de piedra.

Cabe destacar que todo el entorno analizado va a sufrir una **reordenación según el proyecto de Reordenación del Paseo Marítimo de Palma**. Para analizar las zonas de riesgo y medidas a adoptar en el futuro paseo marítimo será necesario realizar posteriormente un estudio detalle de las zonas definitivas previstas en el ámbito. No obstante, en las imágenes que se exponen a continuación, se observan la falta de elementos de protección entre calzada y zonas peatonales, por lo que será necesario que haya una coordinación entre el proyecto y los parámetros de protección que se definan en base a este informe.



Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta general

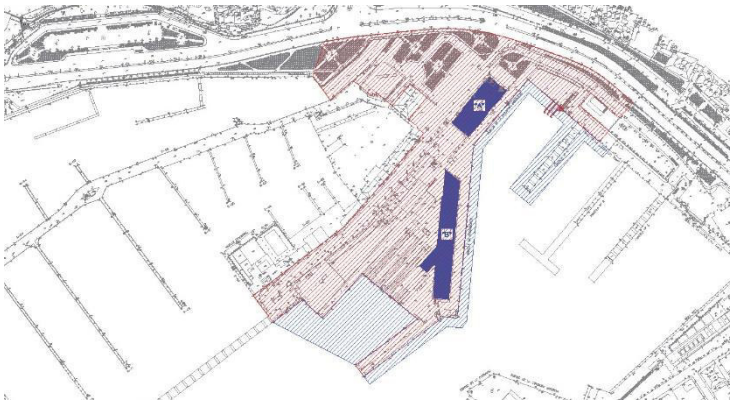


Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Planta ámbito central



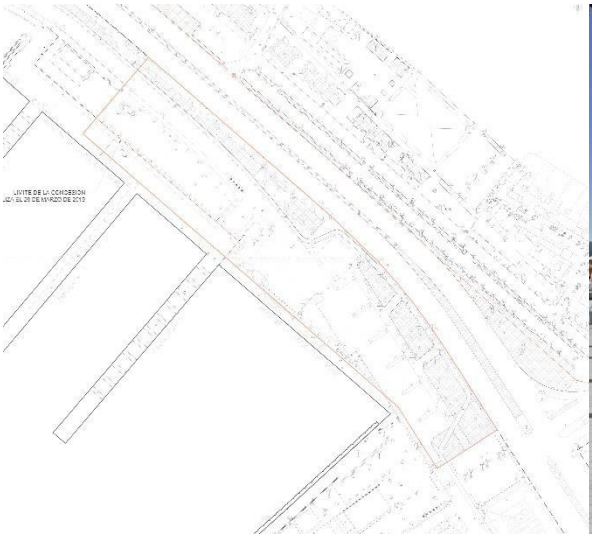
Zona 2. Propuesta de reordenación del paseo marítimo de Palma. Montaje gráfico de propuesta donde se observa la calzada a nivel sin protección

El ámbito del Contramuelle Mollet también va a sufrir una transformación en base a los proyectos de **"Demolición de los edificios nº 2-4 y nº 6-6a del Contramuelle Mollet del puerto de Palma" (P.O. 62.17),** del **concurso de ideas de reordenación del contramuelle Mollet** y de **la Ampliación y reforma del Real Club Náutico de Palma**.



Zona 2. Ámbito de reordenación del conrtamuelle Mollet

A continuación de este ámbito se encuentra la zona de la lonja, donde hay una concesión en estudio para realizar un la C**onstrucción de un aparcamiento subterráneo en el muelle de la Lonja del puerto de Palma**, eliminando el existente actualmente en superficie y convirtiendo dicha zona en un paseo peatonal.



Zona 2. Ámbito de reordenación del muelle de la Lonja



Zona 2. Propuesta paseo peatonal muelle la Lonja. Calzada a nivel con protecciones laterales

Se debe realizar una coordinación entre cada uno de los proyectos que afectan a la reordenación del ámbito y las directrices de protección que se definan en base a este informe.

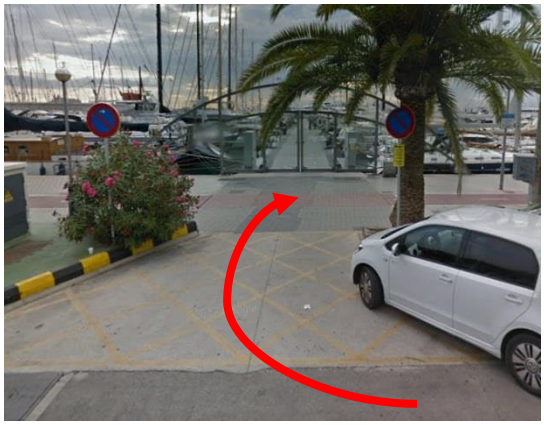


Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

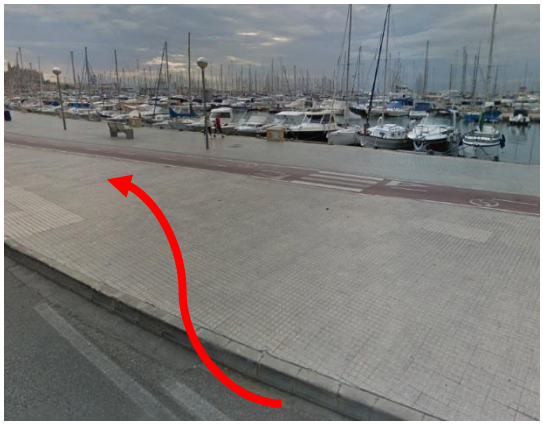
Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde Can Barberá hasta San Magin



Zona 2. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 2. Accesos a muelles desde calzada de paseo marítimo. Márgenes laterales a proteger



Zona 2. Acerado sin protección con bordillo rebasable



Zona 2. Paseo marítimo en el margen de la ciudad. Bordillos rebasables y sin protecciones



Zona 2. Vía ciclista con protecciones fijas mediante bolardos



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista



Zona 2. Puntos vulnerables de acceso a ámbito peatonal y vía ciclista

4.2.3 Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta paseo marítimo en zona del Portixol y Molinar.

La zona 3 es una zona peatonal de carácter lineal siguiendo la trayectoria de la costa. En este ámbito discurren la vía ciclista y acerados peatonales. Esta zona se puede dividir en 3 ámbitos con características distintas:

- Zona del Parque del Mar. Se distingue por acerados anchos, con la vía ciclista en el margen más cercano al mar. No hay interferencia con el puerto, ya que se trata de zona de dique y playas. El ámbito peatonal está separado de la calzada mediante bordillos rebasables, sin protecciones de ningún tipo.

- Zona del Portixol. El tramo del Portixol se desarrolla en zonas separadas de tránsito de vehículos a lo largo de todo el tramo en contacto con la playa y en contacto con una calzada de dos carriles pavimentada en la zona del embarcadero. La primera zona no presenta riesgo salvo posibles accesos desde puntos extremos a las zonas peatonales. La zona del embarcadero presenta un paseo delimitado por bordillos rebasables, con protecciones fijas mediante arboles y bolardos, aunque con algunos puntos vulnerables de posible entrada al paseo (pasos de cebra y falta de modulación de elementos fijos). El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, el cual se encuentra a cota distinta del paseo, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.

- Zona del Molinar. Finalmente, en la zona del Molinar, el paso marítimo se caracteriza por estar en altura respecto de la calzada, por lo que no hay contacto directo con el tránsito de vehículos. No obstante, existen puntos de acceso desprotegidos con ancho suficiente para el acceso de vehículos al paseo. En el margen de la ciudad, hay zonas con restaurantes y terrazas con gran aglomeración de personas, pero se disponen barreras fijas mediante bolardos a lo largo de todo el paseo. Cabe destacar, que se está realizando un proyecto de reordenación de la zona del Molinar, por lo que se debe coordinar dicho proyecto con los parámetros de protección que se definan en base a este informe. El uso del entorno portuario es de embarcadero de barcos de pequeño calado de uso privado, delimitado por un cerramiento perimetral, por lo que no se producen interferencias con las zonas peatonales.



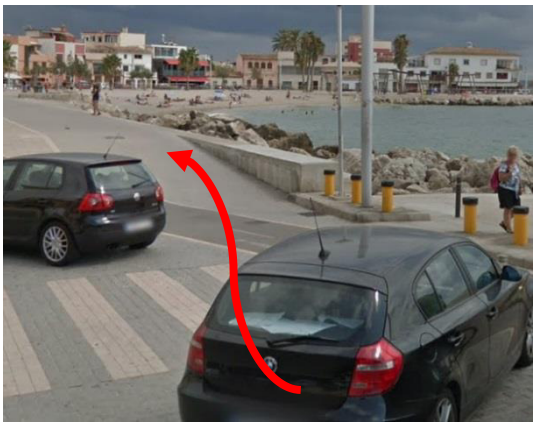
Zona 3. Paseo marítimo zona Parque del Mar hasta Portixol



Zona 3. Paseo marítimo de Palma desde San Magín hasta oficinas APB



Zona 3. Paseo marítimo sin protecciones y con bordillo rebasable



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección



Zona 3. Zona de terrazas y restaurantes protegida mediante bolardos



Zona 3. Puntos vulnerables de acceso a zona peatonal sin protección

4.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

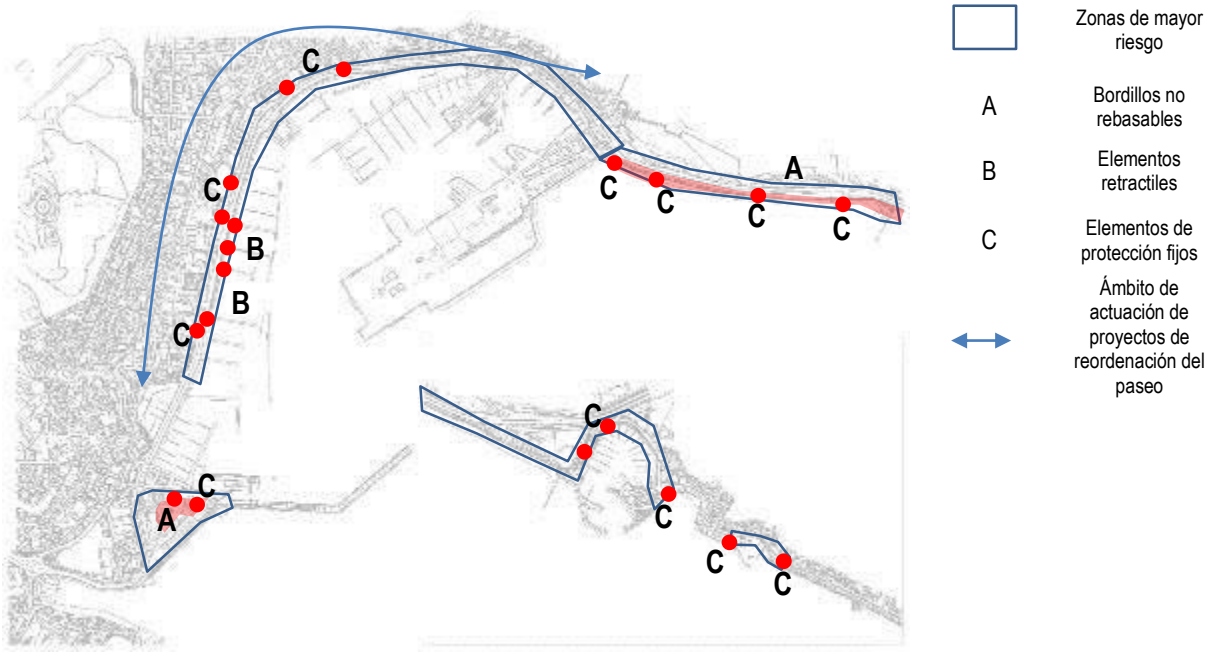
Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. Se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal. Esta solución se propone en las siguientes zonas:
   - En las zonas peatonales de la zona 1, en contacto directo con la calzada.
   - En el paseo marítimo del Parque del Mar en la zona 3.

B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera:
   - Colocación en accesos a muelles del paseo marítimo de Palma (zona 2).

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización para impedir el paso a determinadas zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

5 PUERTO DE ALCUDIA

5.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Alcudia

En el puerto de Alcudia se encuentran una zona principal de aglomeración de personas:

1. **Paseo marítimo** de Alcudia.



Zona 1. Paseo Marítimo de Alcudia (Extremo Oeste)



Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia (Extremo Este)

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

5.2.1 Zona 1. Paseo marítimo de Alcudia

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. El paseo peatonal incluye una calzada pavimentada a la misma cota del paseo para acceso a cocheras y acceso

de vehículos de carga y descarga. Se puede acceder al paseo con vehículos tanto por su extremo Este, como por el extremo Oeste, sin existir ningún elemento que impida el paso a cualquier tipo de vehículo.

La restricción de acceso en el extremo Este se soluciona mediante el expediente **"Suministro y montaje de pivotes automáticos en el paseo marítimo del puerto de Alcudia" (P.O. 49.18),** en el que se disponen unos bolardos fijos en los márgenes de la calzada y unos pivotes automáticos que regulan el acceso al paseo marítimo.

La calzada existente se encuentra a la misma cota que el paseo, existiendo en algunos puntos bolardos y maceteros que sirven de protección, pero teniendo puntos abiertos por los que podría entrar un vehículo a la zona peatonal.

Desde el margen de la ciudad, se observan varias calles que confluyen en el paseo peatonal en las que no existen elementos de protección. Algunas calles tienen protecciones mediante maceteros en algunas zonas no pertenecientes a la Autoridad Portuaria.

Alguna de esas calles, están cortadas en su intersección con el Carrer de Teodor Canet, por lo que obligan a que los vehículos salgan por la calzada del paseo marítimo. Será necesaria una estricta coordinación con el Ayuntamiento a la hora de tomar las decisiones sobre las intervenciones a realizar.

En el Carrer dels Mariners existe un comercio de alquiler de vehículos, cuya única salida es a través del paseo marítimo, debido a las barreras existentes para acceder al Carrer de Teodor Canet.

El extremo Oeste del paseo queda acotado por una calzada, a distinta cota del paseo, que da acceso a la zona de Alcudiamar. Esta calzada está delimitada por bordillos rebasables y protecciones fijas mediante bolardos, sin embargo, existen puntos de entrada no protegidos a través de pasos de peatones o zonas con insuficiente modulación.

La explotación portuaria de la zona se reduce al muelle de embarcaciones de pequeño calado gestionado por la empresa concesionaria. Hay una zona de aparcamientos con control de acceso en el extremo Oeste, desde los cuales se podría acceder con vehículos al paseo en puntos abiertos. Será necesaria la coordinación entre APB y la concesionaria del muelle para evitar el paso desde dicho aparcamiento al paseo marítimo.



Zona 1. Paseo marítimo



Zona 1. Margen Este. Solucionado con expediente de pivotes automaticos



Zona 1. Margen Oeste. Acceso no restringido. Zonas de entrada al paseo no protegidas



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones



Zona 1. Accesos no protegidas en pasos de peatones con acceso a pasarela elevada peatonal



Zona 1. Protección de accesos desde Carrer de Teodor Canet



Zona 1. Vía de salida dese Carrer del Pins hacia paseo peatonal

Se considera que existen otras zonas en el Puerto de Alcudia que tienen un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello, pero en las que se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito pese a no considerarse de riesgo alto.

5.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

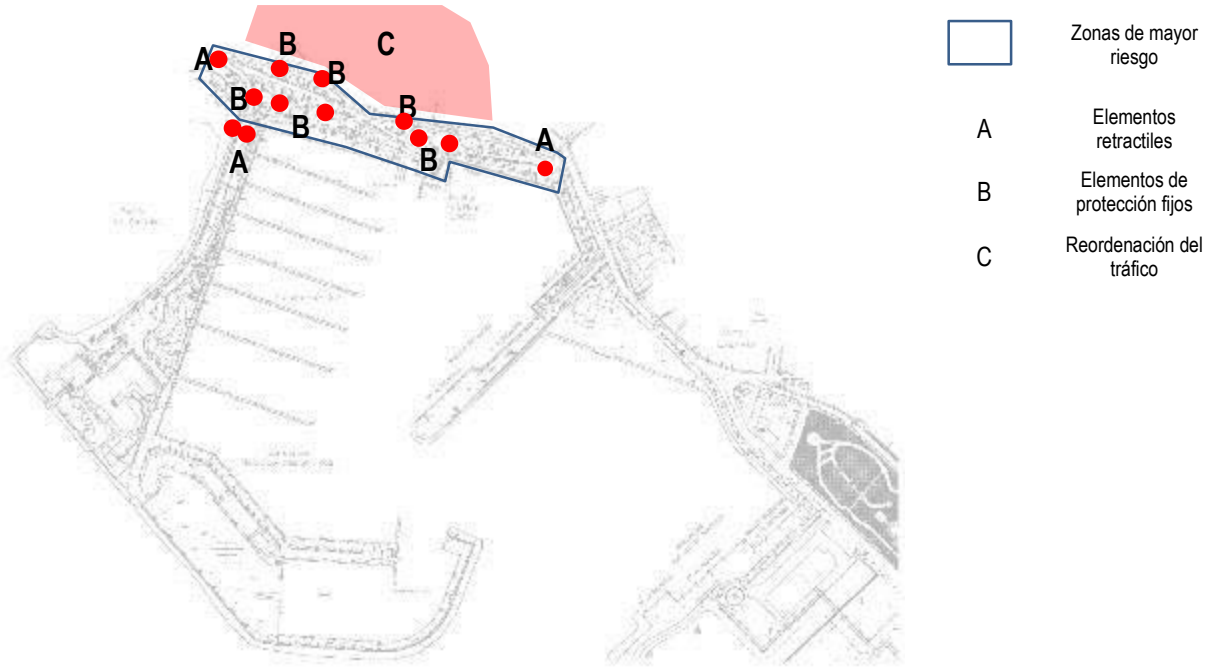
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Colocación en acceso al paseo marítimo por el extremo Oeste.
- Colocación en calles urbanas con acceso al paseo marítimo.
- Como complemento para el control de accesos con barreras que da acceso a Alcudiamar.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

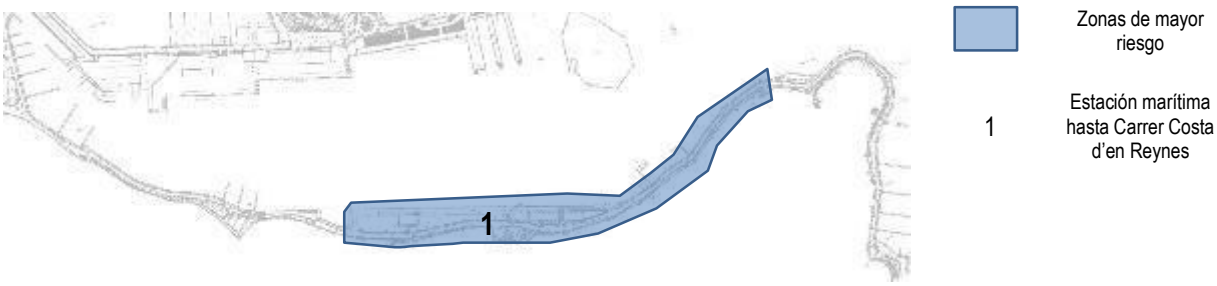
C. **Reordenación del tráfico**. En coordinación con el ayuntamiento, se plantea como solución a estudiar la reordenación del tráfico existente entre el Carrer de Teodor Canet y el paseo marítimo, para reducir al máximo los vehículos que tienen que transitar por la calzada interior del paseo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

6 PUERTO DE MAHÓN

6.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Mahón

En el puerto de Mahón se encuentra una zona principal de aglomeración de personas, con un carácter lineal muy marcado:

1. Estación marítima hasta Carrer Costa d'en Reynes.



Zona 1. Límite Este del ámbito.



Zona 1. Zona de terrazas en el paseo marítimo



Zona 1. Plaza peatonal frente a EM

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

6.2.1 Zona 1. Entorno de la Estación Marítima de Pasajeros hasta Carrer Costa d'en Reynés

La zona de riesgo analizada se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad, incluyendo una calzada de dos carriles con dos sentidos de circulación que divide el paseo peatonal en dos márgenes, un paseo anexo al mar y un paseo anexo a la ciudad.

El margen de la ciudad queda acotado por una fuerte topografía que separa en altura el ámbito portuario de la ciudad, conectando la misma en algunos puntos que deben ser analizados de cara a las intervenciones posibles.

El paseo peatonal ubicado en el margen del mar se encuentra protegido en su longitud por una bancada de hormigón que separa el paseo de la calzada, además de encontrarse el mismo a distinta cota.

El paseo ubicado en el margen de la ciudad se encuentra separado de la calzada por un bordillo rebasable y por la disposición de bolardos fijos y maceteros en algunos puntos, aunque no con la suficiente modulación para impedir el paso de vehículos. Asimismo, hay puntos de entrada a aparcamientos privados, desde donde se podría acceder al ámbito peatonal.

La zona con mayor aglomeración se produce en el entorno de la Estación Marítima, donde se produce el tráfico habitual de personas y vehículos en la Estación Marítima. Hay una zona peatonal en el margen opuesto con alto tránsito peatonal, y zonas de terrazas con bordillo rebasable sin protecciones

Por otro lado, se encuentra también una zona con aparcamiento de autobuses para recogida de personas en el margen del mar y una plaza en el margen de la ciudad, bajo el Carrer Costa de Ses Voltes, con importante aglomeración de personas. En esta zona hay elementos fijos de protección, aunque se encuentran puntos no protegidos en pasos de cebra.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- La zona alrededor de la Estación Marítima de Pasajeros con embarque de personas y vehículos.



Zona 1. Ámbito de la Estación Marítima y zona de aparcamiento de autobuses y plaza peatonal



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 1. Ámbito al Este de la EM. Zona con terrazas



Zona 1. Bordillos rebasables y pasos de peatones desprotegidos



Zona 1. Plaza con bolardos fijos pero con puntos de acceso por paso de peatones



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Bancada de hormigón como elemento de protección lineal

Se considera que el resto del paseo marítimo tiene un grado de ocupación de personas menor, lo que no supone un riesgo alto de atropello. En estas zonas se han detectado deficiencias similares a las comentadas en la zona 1, por lo que se podrán incorporar las intervenciones propuestas en el resto del ámbito.

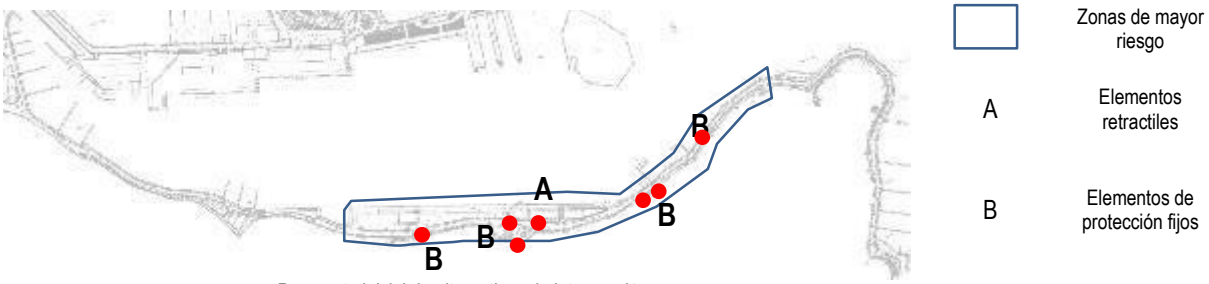
6.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización allí donde existe actualmente un control de accesos con barrera.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales. En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que se desarrollan a continuación, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
- Como elemento de cierre lateral de vados y accesos a aparcamientos privados desde los cuales se tuviera acceso a zonas de mayor riesgo.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

7 PUERTO DE IBIZA

7.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO



Zonas de mayor riesgo Puerto de Ibiza

En el puerto de Ibiza se encuentran dos zonas principales de aglomeración de personas, ambas con un carácter lineal muy marcado:

1. **Muelle de Levante y muelle de Poniente**, marcada por una zona de ámbito peatonal con acceso restringido de vehículos y con presencia de bares y restaurantes con terrazas exteriores.

2. **Muelle de Ribera**. Dicha zona se encuentra actualmente en obras y va a ser objeto de una reforma urbana siguiendo las directrices del **"Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera del puerto de Ibiza" (P.O. 1092-G)** en la que se crea un paseo peatonal similar a los muelles de Levante y Poniente que conecta la ciudad con el puerto.



Zona 1. Zona de terrazas en el borde exterior de la ciudad



Zona 1. Paseo desde el borde exterior del puerto



Zona 2. Muelle de Ribera. Paseo y zona de atraque ferries



Zona 2. Acceso a muelle de Ribera y Terminal de Embarque para ferries

Debido a la relación existente entre los ámbitos pertenecientes tanto al puerto como al Ayuntamiento (conexión puerto ciudad y calles urbanas con acceso al puerto), los parámetros de protección que se definan deben ser consensuados con el Ayuntamiento, con el fin de obtener unas soluciones óptimas y coordinadas entre ambos organismos.

El entorno del **Dique del Botafoc** no se incluye en el informe como zona de mayor riesgo debido a que se considera que no se produce acumulación, sino más un tránsito entre Estación Marítima y autobuses, intenso y de corta duración, por lo que no se considera una zona de riesgo que requiera de medidas de protección específicas.

7.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

7.2.1 Zona 1. Muelle de Levante y Muelle de Poniente

La zona de riesgo en el entorno de los muelles de Levante y Poniente se caracteriza por ser un ámbito peatonal lineal acotado a un lado por el mar y al otro por la ciudad. Existe una zona de circulación interior de vehículos restringida desde el Este por unas barreras, sin embargo, con acceso directo no restringido desde las calles que provienen de la ciudad, al Sur de dichos muelles. Estos accesos deben analizarse en coordinación con el ayuntamiento para evitar el acceso a vehículos no autorizados.

El carácter peatonal del paseo existente hace que no existan bordillos, sino que la calzada se delimita con bloques elevados pero rebasables. No obstante, en este paseo se ha planteado un **sistema de protección mediante la colocación de elementos fijos integrados en el entorno**, utilizados como puntos de luz o elementos simplemente decorativos y colocadas a lo largo de todo el paseo que evitan la posibilidad de que los vehículos entren en las zonas eminentemente peatonales. Dichas elementos desaparecen en algunos puntos en los que el paseo intersecta con calles que vienen de la propia ciudad, por lo que aparecen puntos por los que los vehículos podrían acceder a las zonas peatonales.

También existen algunos puntos de acceso al ámbito peatonal en el margen del puerto pegado al mar, donde se utilizan maceteros, bancos y farolas como elementos de protección, pero no con la suficiente modulación como para evitar el acceso.

La explotación portuaria en el entorno se divide en dos zonas:

- Una zona de puerto de barcos privados de pequeño calado.
- Una zona para el atraque de barcos de mayor calado. La actividad portuaria supone la entrada y salida de vehículos pesados que sirven de abastecimiento a los barcos que atracan de mayor calado.



Zona 1. Ámbito de entrada a los muelles. Zonas de acceso desde la ciudad y puntos de acceso a las zonas peatonales



Zona 1. Ámbito Oeste de los muelles. Zona de atraque de barcos de mayor calado. Interacción con explotación portuaria



Zona 1. Bolardos que impiden el acceso desde la ciudad al puerto



Zona 1. Calle donde son necesarias colocar barreras dese la ciudad al puerto



Zona 1. Sistema de protección de la zona peatonal mediante elementos de protección integrados en el entorno



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Puntos con modulación insuficiente de elementos de protección en margen del puerto con la ciudad



Zona 1. Barreras de control de accesos al paseo

7.2.2 Zona 2. Muelle de Ribera

Tal y como se ha comentado, el muelle de Ribera va a sufrir una reurbanización con el fin de convertir el muelle actual en una zona de paseo peatonal similar a la de los muelles de Levante y Poniente, continuando la vía ciclista en el borde del muelle con la ciudad y creando unas zonas ajardinadas, con pérgolas y zonas de sombra. En el frente con el mar se deja una zona libre para el atraque de barcos, donde está permitido el tráfico restringido para la explotación portuaria.

En el proyecto se unifican los niveles del muelle respecto del acerado de la calle, que forma parte del ámbito del ayuntamiento. Por ello, será necesaria la coordinación entre Autoridad Portuaria y Ayuntamiento de cara a la elección de las medidas a disponer para evitar la entrada de vehículos desde la calzada al paseo peatonal. Actualmente, en el borde

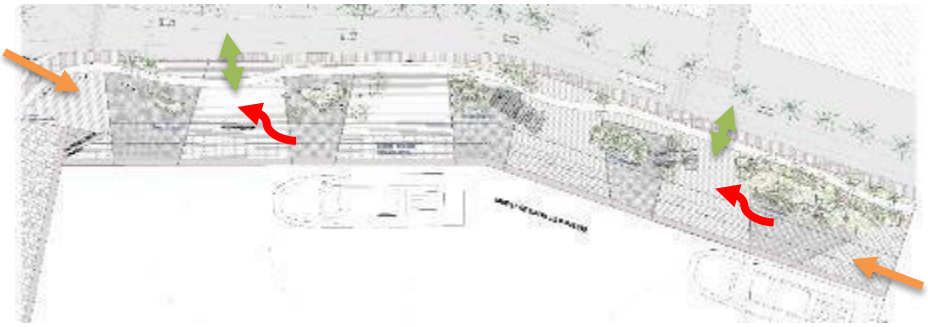
del acerado del ayuntamiento se disponen bolardos que impedirían el acceso de vehículos, aunque no se disponen en toda la longitud del paseo, creando puntos de paso que deben protegerse.

Una vez protegidos los accesos en la longitud del muelle se debe proteger los extremos de acceso al mismo. En el extremo norte del muelle se encuentra una parada de taxis, así como, acceso de vehículos a ferries, por lo que se debe proteger el acceso al muelle desde esta zona, al tiempo que se permita el paso de vehículos a los ferries. En el extremo Sur, no se prevé acceso de vehículos, por lo que se pueden disponer barreras permanentes que impidan el acceso desde la calle al muelle.

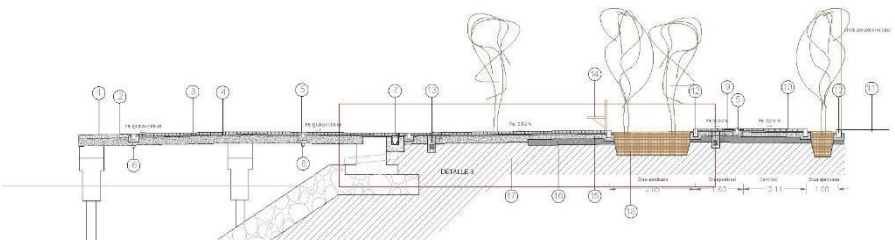
Para delimitar la zona del muelle por la que pueden circular vehículos de la propia zona peatonal, se disponen en el proyecto unas balizas empotradas en el suelo que no impiden el acceso de vehículos. Se podrían modificar dichas balizas por unos elementos similares a los comentados anteriormente en los muelles de Levante y Poniente para evitar el paso.



Zona 2. Ámbito peatonal del muelle de Ribera. Conexión con la ciudad en el nuevo proyecto de reurbanización



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Planta general



Zona 2. Proyecto de adecuación de superficies en el muelle de Ribera: Sección transversal



Zona 2. Acerado municipal con bolardos en su longitud. Las jardineras no existirán tras la reurbanización y se tendrá el pavimento a cota



Zona 2. Acerado municipal sin bolardos y con bordillos rebasables. Coordinación entre APB y Ayuntamiento para elegir sistema de protección



Zona 2. Embarque de vehículos y parada de taxis. Acceso protegido mediante bolardos móviles.

7.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

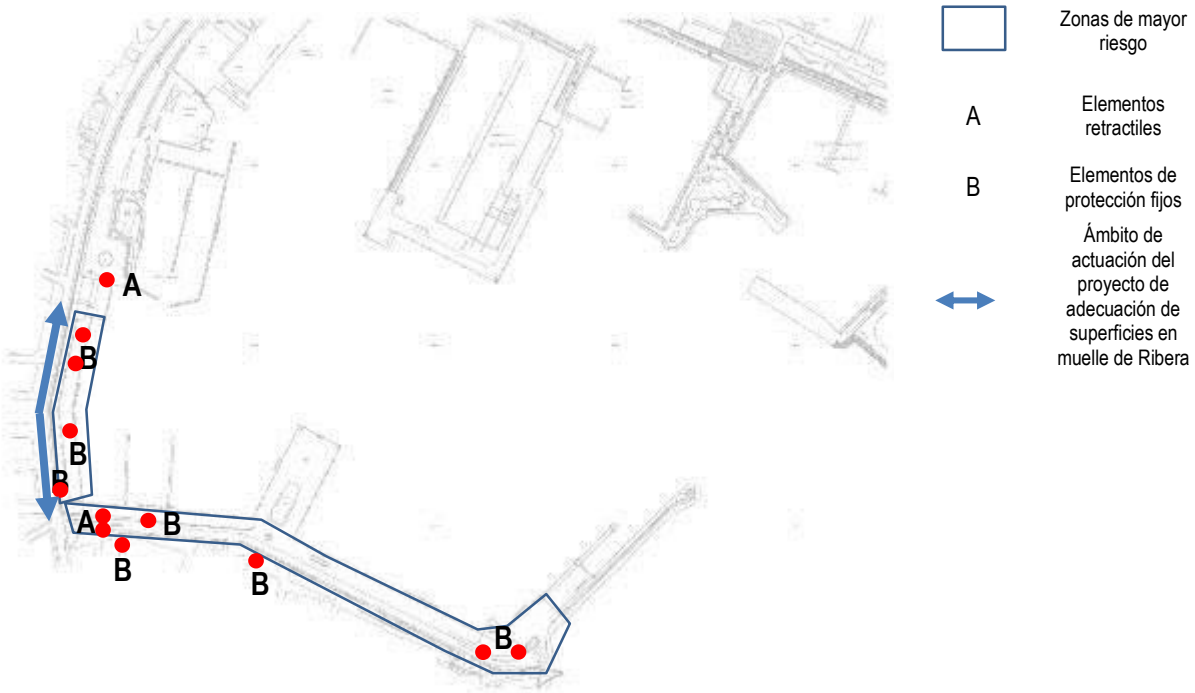
A. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

- Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
- En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria, como sucede en algunos puntos del muelle de Levante y Poniente.
- Zona de acceso al muelle de Ribera desde el Norte en la zona de la terminal, con el fin de permitir el embarque de vehículos en condiciones óptimas de seguridad.

B. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos, tanto en zona 1 como en zona 2.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

- Delimitando el paseo peatonal del muelle Ribera de la zona de circulación restringida de vehículos. Se propone utilizar los elementos de protección similares a los de la zona 1 para permitir la integración urbana de las protecciones.

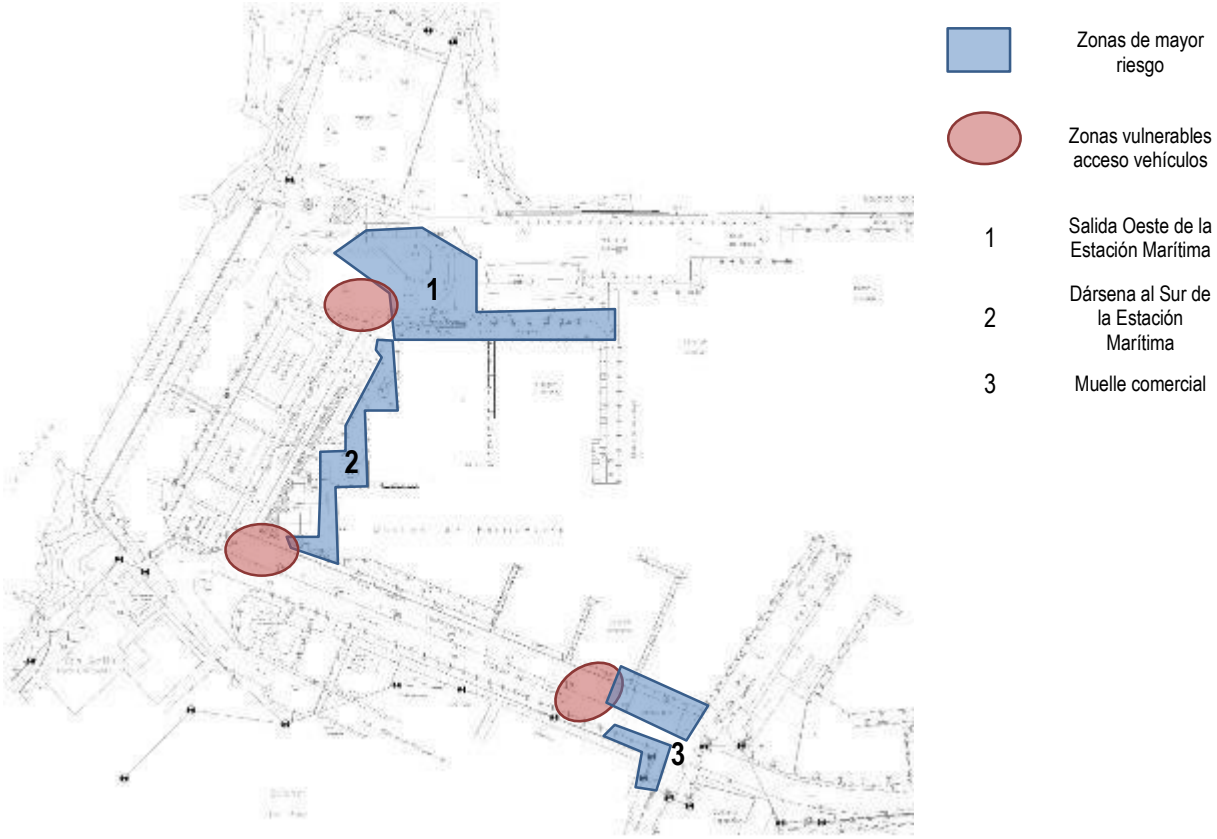


Propuesta inicial de alternativas de intervención

8 PUERTO DE LA SAVINA

8.1 ANÁLISIS DE ZONAS DE MAYOR RIESGO

El análisis del puerto de La Savina se realiza sobre el estado actual de la infraestructura. IDOM conoce que existe un proyecto de reurbanización del entorno del puerto, por lo que es conveniente que exista una coordinación entre las medidas a implementar según este informe y el proyecto existente.



Zonas de mayor riesgo Puerto de la Savina

En el puerto de La Savina se encuentran tres zonas principales de aglomeración de personas:

1. **Salida Oeste de la Estación Marítima**, junto a una zona de parada de taxis y autobuses y terrazas al sur de la Estación Marítima

2. **Dársena al Sur de la Estación Marítima**, con el paseo alrededor de la Dársena donde hay terrazas de bares y restaurantes.

3. **Muelle comercial**, donde se producen los atraques de embarcaciones de pasajeros, utilizados por numerosas personas a lo largo del día. En el mismo lugar se encuentra un aparcamiento de autobuses para la recogida de los pasajeros. Además de esto, se ha observado al otro lado de la calle la existencia de comercios con alta afluencia de público.

Se señaliza en rojo zonas en las que se deben implementar soluciones para evitar el acceso a las zonas de mayor riesgo.



Zona 1. Vista desde salida de EM hacia para de autobús y de taxis



Zona 1. Acceso a zona de terrazas de la Dársena



Zona 2. Terrazas de bares y restaurantes



Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros y zona de recogida de autobuses



Zona 3. Comercios con aglomeraciones de público

Cabe destacar que la aglomeración de personas en el Puerto de La Savina tiene un alto carácter estacional, provocando que la afluencia de personas se concentre en la temporada estival, pasando a reducirse, casi por completo, durante el resto del año.

8.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO, USOS Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA

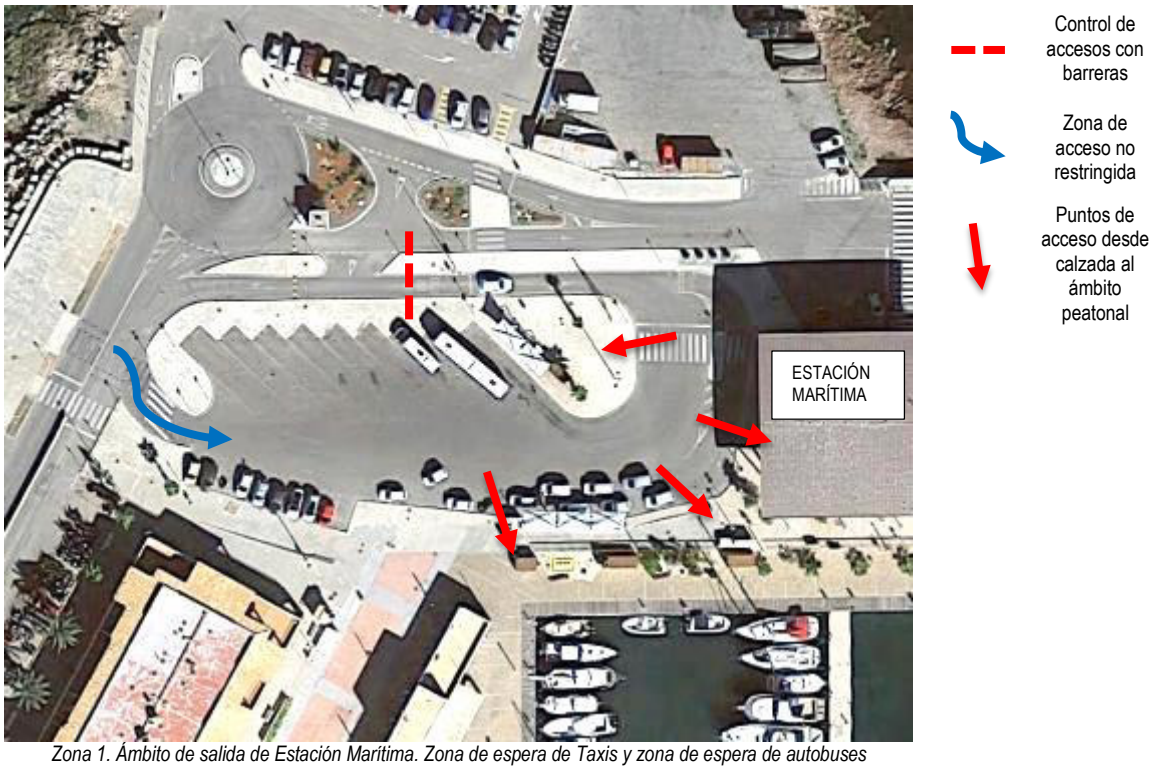
8.2.1 Zona 1. Salida de la Estación Marítima

La zona de riesgo en el entorno de la salida de la Estación Marítima está acotada por la zona de aparcamiento de autobuses y taxis, la carretera de acceso a la Dársena exterior, la propia Estación Marítima y la Dársena Deportiva.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos, lo que supone que se tenga acceso a la zona peatonal desde la calzada.

Hay dispuestos controles de acceso mediante barreras levadizas, tanto para la zona de aparcamiento de autobuses y taxis como para el acceso a la Dársena exterior. No sucede lo mismo en la zona de salida de dicho aparcamiento (actualmente dirección prohibida) pero que podría servir de acceso para un posible vehículo ajeno al servicio.

En el entorno analizado no se producen interferencias de la actividad portuaria con los ámbitos peatonales.



Zona 1. Ámbito de salida de Estación Marítima. Zona de espera de Taxis y zona de espera de autobuses



Zona 1. Bordillos bajos y falta elementos de protección



Zona 1. Control de accesos a paradas de buses y taxis y zonas de embarque

8.2.2 Zona 2. Terrazas en Dársena

Las terrazas situadas en la Dársena conectan la zona de la salida de la Estación Marítima con el Muelle de Ribera. Esta zona queda acotada por los propios restaurantes y el mar y se conecta con el paseo peatonal a la espalda de los restaurantes.

Aunque esta zona se encuentra separada del tránsito directo de vehículos, se deben tomar medidas que eviten el acceso desde los extremos, así como, acceder al paseo peatonal.

En este ámbito se encuentra el embarcadero de pequeñas embarcaciones de uso privado, por lo que no se producen interferencias entre el ámbito peatonal y la explotación portuaria.



Zona 2. Ámbito de terrazas de restaurantes y paseo peatonal trasero



Zona 2. Puntos vulnerables. Acceso a terrazas protegidos con bolardos



Zona 2. Bordillos bajos y falta elementos de protección que eviten acceso a terrazas

8.2.3 Zona 3. Zona de atraque embarcaciones de pasajeros

La zona de riesgo en el entorno de atraque del muelle comercial y aparcamiento de autobuses se encuentra desprotegida, debido a que el desembarque se realiza sobre un acerado estrecho anexo al aparcamiento de autobuses, con conexión directa, por tanto, a la calzada.

Esta zona está acotada por el paseo Peatonal que lleva a la Estación Marítima, el muelle comercial, edificaciones con soportales que conectan a la calle.

El ámbito peatonal está acotado por bordillos de altura rebasable y no presenta elementos que sirvan de barrera de paso a vehículos.

En este ámbito se produce una interacción con la explotación portuaria en el Muelle Comercial, sin embargo, dado que la zona analizada está en contacto directo con el tráfico, no se van a producir riesgos derivados de este uso que no se contemplen con el tráfico habitual.



Puntos de acceso desde calzada al ámbito peatonal

Zona 3. Atraque de embarcaciones de pasajeros



Zona 3. Bordilos bajos, fácil acceso de vehículos a zona peatonal y falta de protección

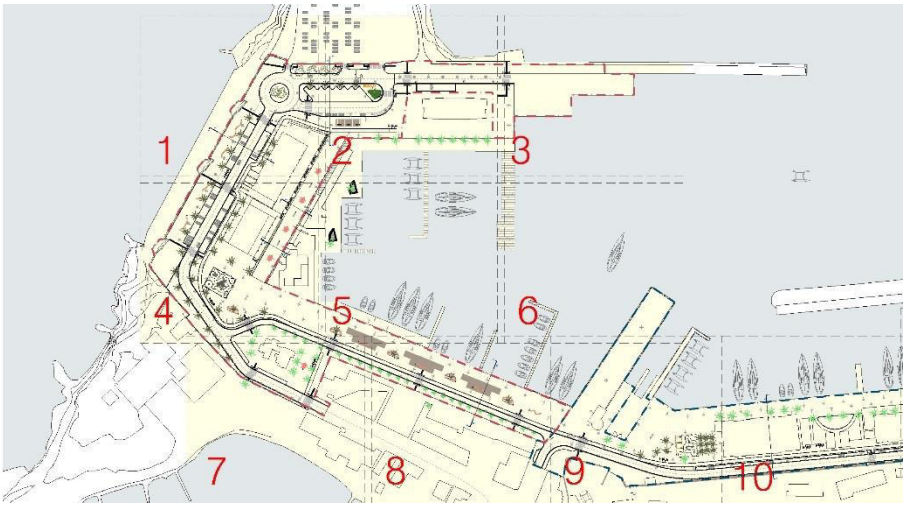


Zona 3. Bordillos bajos y falta de elementos de protección

8.2.4 Proyecto de reordenación del puerto de La Savina

Las zonas que se han analizado corresponden a la situación actual del puerto de La Savina, sin embargo, tal y como se ha comentado anteriormente, existe un proyecto de reordenación del tráfico y zonas peatonales en el entorno del puerto, en las que será necesario incluir medidas de protección similares a las que se exponen en el siguiente apartado para la situación actual.

Será necesario realizar un análisis en detalle del futuro ámbito portuario para incluir las medidas de protección necesarias, que se complementen y coordinen con las medidas propuestas en este informe.



Proyecto ejecutivo para el acondicionamiento de viales y zonas peatonales de acceso al puerto de La Savina. P.O. 1085-G

8.3 ANALISIS INICIAL DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Las soluciones a proponer se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

A. **Bordillos no rebasables**. En las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada, de manera que se impida la subida de vehículos a la zona peatonal.

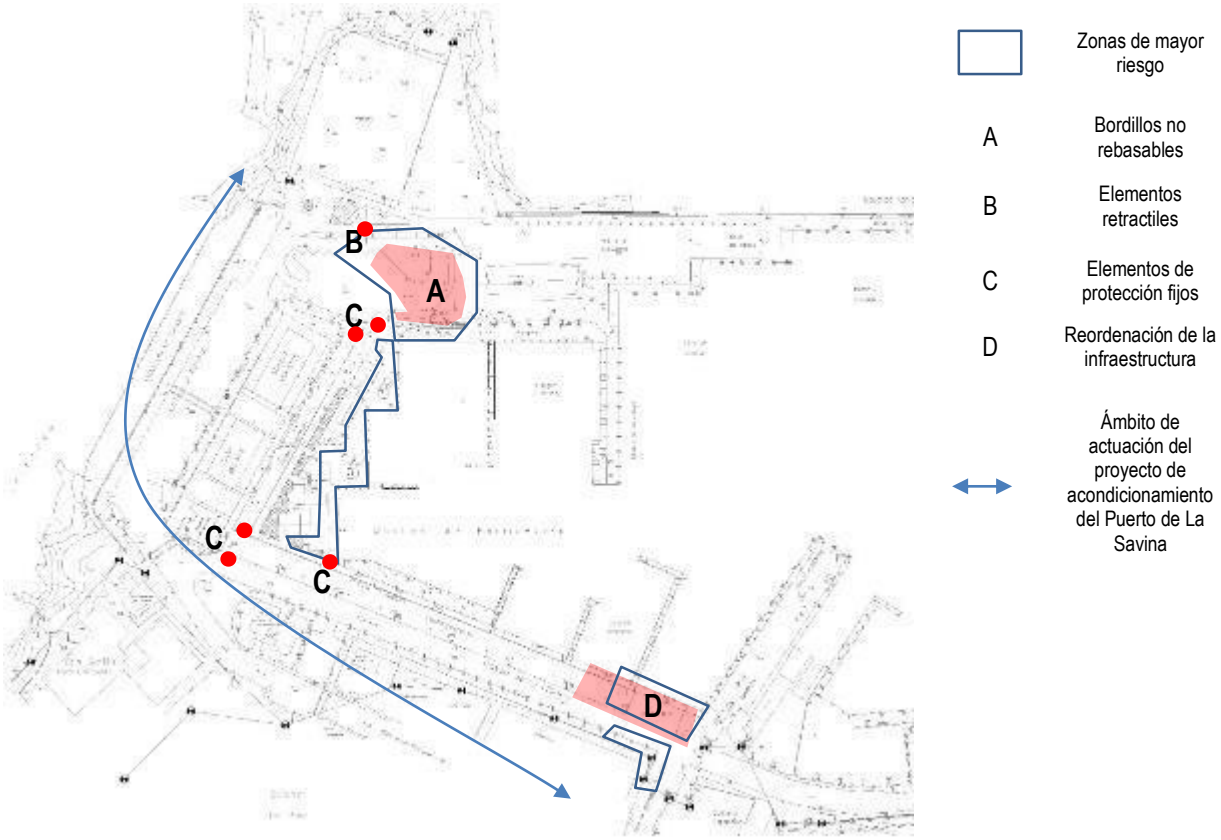
B. **Elementos retráctiles**. Se plantea su utilización como restricción de acceso a determinadas zonas:

   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos.
   - Se podría incluir también dicho sistema en la salida del aparcamiento de autobuses y taxis con reconocimiento de presencia desde el interior del aparcamiento, que permita salir con facilidad pero no permita entrar.

C. **Elementos de protección fijos**. Se plantea su utilización como medida disuasoria que mejore la situación de protección de las zonas peatonales:

   - En zonas peatonales no anexas a la calzada como la zona de terrazas de la dársena se pueden incluir bolardos o maceteros fijos que eviten que se pueda acceder desde el viario a la zona peatonal.
   - En zonas como pasos de cebra que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En el paseo peatonal que rodea el puerto no presenta una zona de riesgo de aglomeraciones pero da acceso a alguna de esas zonas.

D. **Reordenación de la infraestructura existente**. En la zona 3 se puede plantear una reordenación de los aparcamientos y acerados existentes que reduzcan la ocupación de las calzadas y creen zonas de mayor seguridad.



Propuesta inicial de alternativas de intervención

9 CONCLUSIONES

Quedan definidas la ubicación y soluciones posibles a efectos de informe preliminar que permita realizar en el futuro un análisis más exhaustivo. El análisis realizado es tipo macro, donde se muestran las características principales de los entornos analizados, representados por estructuras lineales que se encuentran en contacto con la trama urbana.

Será necesaria la coordinación entre la Autoridad Portuaria de Baleares y terceros, con el fin de adaptar las medidas de protección definidas en los espacios comunes y obtener soluciones óptimas de protección integradas en ambos entornos.

Palma, a 17 de julio de 2018

El autor,



Mario García Naveros
Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto

APENDICE 1: PROPUESTA DE ELEMENTOS PARA ALTERNATIVAS EXPUESTAS

BORDILLOS NO REBASABLES



Bordillos no rebasables para evitar paso de vehículos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RETRACTILES



Bolardo retráctil automático para control de accesos



Cuñas retractiles para control de accesos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FIJOS



Bolardo fijo metálico



Bolardo fijo de granito



Elementos de protección integrados con el entorno urbano



Maceteros de grandes dimensiones



Bancadas modulares de hormigón



Bancadas lineales de hormigón

FICHAS EXTRAÍDAS DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL ÁMBITO PORTUARIO DE ALCUDIA

U1 2

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ENTRADA A MUELLE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Recorrido peatonal por la acera entre el acceso de vehículos al muelle de Poniente y el muelle Poniente/Ribera.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	210 cm	Hay estrechamiento puntual con la barrera de acceso u otros elementos de 160 cm
NO	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	195 cm	Presencia de señales con altura libre inferior a la normativa
SI	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	1,5%-3%	Hay zonas donde la pendiente transversal supera el máximo establecido en la normativa.
SI	Existe pendiente mínima transversal			
SI	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	23 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
NO	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			Pavimento tactil en pasos de peatones, pero presencia de pavimento roto/levantado en algunos tramos
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			
-	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal accesible aunque haya un tramo con presencia de pavimento roto/levantado y zonas puntuales de estrechamiento superiores a 120 cm. La pendiente transversal en la zona del giro es 3% pero no es muy pronunciada mientras se camina por la acera.

IMÁGENES

















U3 1			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ENTRADA A MUELLE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle entre la rotonda de la calle Alcanada y la Ma-3460 y el acceso de vehículos al muelle de poniente

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	5%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		12%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

El vado de vehículos abarca toda la acera, por lo que los peatones no mantienen el nivel de la acera y se genera una pendiente trasversal mayor (5%)

IMÁGENES





U5 1

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ENTRADA A MUELLE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la rotonda entre la calle Alcanada y la entrada de vehículos a la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2%	
NO	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	4%	Mantiene la pendiente del vial
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
NO	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura del cebreado muy desgastada
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
SÍ	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

La pendiente transversal del paso de peatones es la misma que la del vial. Tanto a los lados como en la isleta, falta el pavimento de acanaladura hasta el elemento de fachada existente.De noche, aunque está mínimamente iluminado, la iluminación del paso de peatones no es suficiente para cumplir los valores de la normativa.

IMÁGENES







U5 2

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
SÍ	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	14 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con vados enfrentados, y de medidas correctas. Hay buena visibilidad y está correctamnete señalizado, pero de noche no hay la iluminación correcta.

IMÁGENES





U5 3			
PASOS PEATONALES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	35 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con vados enfrentados, y de medidas correctas. Hay buena visibilidad y está correctamente señalizado, pero de noche no hay la iluminación correcta. Durante la visita, una de las luminarias no funcionaba.

IMÁGENES



U5 4			
PASOS PEATONALES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
SÍ	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	26 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con vados enfrentados, y de medidas correctas. Hay buena visibilidad y está correctamente señalizado, pero de noche no hay la iluminación correcta.

IMÁGENES





U5 5

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en el aparcamiento de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	200 cm	Sólo hay un vado
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Uno de los vados no está perpendicular al paso, y en el otro lado no hay vado
NO	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	17 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con un solo vado que no está enfrentado pero dispone de las dimensiones correctas. Al estar en zona de aparcamiento, las plazas quedan fuera del itinerario peatonal. Hay buena visibilidad y está correctamente señalizado, pero de noche no hay la iluminación correcta.

IMÁGENES





U5 6

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la zona de la Estación Marítima, lado del Muelle de Poniente

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	190 cm	No hay vados
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	0%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			No hay vados
NO	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			No hay vados
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	24 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con medidas correctas y bien señalizado. No dispone de vados en ninguno de los dos lados y la iluminación del paso es insuficiente según la normativa.

IMÁGENES



U8 1			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ENTRADA A MUELLE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de panot en la acera que comprende el tramo entre la rotonda entre la calle Alcanada y la Ma-3460, y el acceso vehicular al muelle de poniente

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Existen tramos con el pavimento roto
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Hay zonas con discontinuidades de más de 3 mm
SÍ	Pavimento no deslizante			
SI	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en su mayor parte está en buenas condiciones, pero hay algún tramo en el que faltan piezas o el pavimento está roto. Además, se observan algunas juntas con discontinuidades superiores a 3 mm, sobretodo en el paso de peatones entre el panot y el bordillo.

IMÁGENES













U8 2			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ENTRADA A MUELLE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de panot en la acera que comprende el tramo entre el acceso vehicular al muelle de poniente y el muelle de poniente

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Existen tramos con el pavimento roto o levantado
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Hay zonas con discontinuidades de más de 3 mm
SI	Pavimento no deslizante			
SI	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en su mayor parte está en buenas condiciones, pero hay algún tramo en el que faltan piezas o el pavimento está roto. Además, se observan algunas juntas con discontinuidades superiores a 3 mm, sobretodo en el paso de peatones entre el panot y el bordillo.

IMÁGENES










U8 5			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento del muelle en la 1a alineación de la ampliación de los Muelles de Poniente con tramos metálicos.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
NO	Pavimento no deslizante			
NO	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento, aunque sea duro y no presente deformaciones, dispone de huecos y resaltes de varios cm entre las partes planas y las rampas, donde se disponen de rampas metálicas correderas para adaptarse según el nivel del mar. En la unión entre la pasarela y el Muelle de Poniente, se dispone de un hueco de 15 cm que lo tapa una chapa metálica que se puede mover fácilmente. Estos pavimentos metálicos en las rampas, a pesar de estar rallados, son deslizante cuando están mojados.

IMÁGENES







U8 7			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de piezas de hormigón en la acera de la Estación Marítima más cercana al parque.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Se observan deformaciones en algún tramo
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en su mayor parte está en buenas condiciones, pero hay algún tramo en el pavimento está roto o presenta resaltes de 1-2 cm.

IMÁGENES









U22 1			
REJILLAS Y REGISTROS			
PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rejilla en la plataforma de la 1a alineación de la ampliación de los Muelles de Poniente, justo delante de la plataforma de embarque.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimente			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm	2.5 cm	
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Rejilla colocada en el itinerario peatonal hacia el acceso a los barcos del muelle de la ampliación de los Muelles de Poniente. Las aberturas están colocadas de manera oblícua pero no perpendicular, y tienen unas aberturas de 2,5 cm, superiores a lo que establece la normativa.

IMÁGENES





U22 2

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rejilla en la plataforma de la 1a alineación de la ampliación de los Muelles de Poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimente			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm	4 cm	
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Rejillas colocadas fuera del itinerario peatonal principal. Las aberturas están colocadas de manera oblícua pero no perpendicular, y tienen unas aberturas de 4 cm, superiores a lo que establece la normativa.

IMÁGENES





U22 3

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rejilla de canaleta prefabricada en la zona de espera para el embarque de vehículos y en la zona de embarque de la ampliación de los muelles de poniente.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			Están en zonas amplias con recorridos peatonales que las rodean
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimente			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm	1 cm	
NO	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			Paralelas
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Las rejillas no estan en los itinerarios peatonales, pero las aberturas están en sentido paralelo a la circulación, y no perpendicular. Las aberturas son de 1 cm, dentro de los valores accesibles.

IMÁGENES





U24 1

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón junto a la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
NO	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			No disponen de papeleras relativamente cerca de los bancos
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		Los bancos accesibles están muy alejados
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	51 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	120 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos de hormigón no son accesibles, no dispone ninguno de ellos de reposabrazos ni respaldo, y en su parte inferior no tiene espacio para que pueda descansar un perro guía. Las dimensiones del asiento tambien son superiores a lo establecido en la normativa. Junto a los bancos debería haber alguna papelera para no tener que desplazarse lejos ni tener que cruzar la calle.

IMÁGENES





U24 2

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera colocados en la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
SÍ	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		Todos son accesibles
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	42 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos accesibles y correctamente colocados junto al arbolado y cerca de luminarias y papeleras. Las dimensiones de los bancos cumplen los requisitos de la normativa. **A uno de los bancos le falta una lama del asiento.**

IMÁGENES













U29 1

PLAYA DE ESPERA DE EMBARQUE PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS PMR

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE DE PONIENTE		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Playa de estacionamiento para los vehículos ligeros antes de realizar el embarque al barco.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Protocolo para embarque prioritario de pasajeros PMR si el tiempo de estacionamiento es reducido			No se especifica con señalización vertical ni horizontal el embarque prioritario de PMR
NO	Señalización direccional cuando el embarque prioritario se produzca por espacios diferenciados u horarios específicos			
NO	Señalización mediante el SIA de zonas de uso exclusivo o preferente para viajeros PMR			
SÍ	Espacios dotados de servicios complementarios (WCs, oficinas, restauración, etc.) si tiempo de estancia es mayor			Zona de la estación marítima
SÍ	Los servicios complementarios cuentan con una alternativa accesible			
NO	Espacios peatones y servicios complementarios conectados mediante itinerarios accesibles			El acceso más cercano es mediante una puerta que dispone de un escalón, sin itinerario alternativo accesible

CONCLUSIONES

Existe zona de estacionamiento de vehículos antes del embarque con las plazas señalizadas. No obstante, no se diferencia ninguna plaza para personas de movilidad reducida. Además, el itinerario peatonal hasta la zona de espera en la estación marítima dispone de una puerta estrecha con un escalón, lo que no la hace accesible al no disponerse de un recorrido alternativo cercano.

IMÁGENES





U1 12

ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE EN ENTORNO URBANO

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Recorrido alrededor de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura mínima libre de obstáculos	180 cm	145 cm	Estrechamientos puntuales de 95 cm
SÍ	Altura mínima libre de obstáculos	220 cm	Superior	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	6%	1%	
NO	Pendiente transversal máxima	1,5%	2,50%	
SÍ	Existe pendiente mínima transversal			
NO	Nivel mínimo de iluminación a nivel de suelo	50 luxes	5 luxes	
-	Zonas de descanso:			
-	Cada L < 50 m si la pendiente longitudinal es > 6 % con elementos de apoyo (pasamanos)			
-	Cada L < 100 m si la pendiente longitudinal es < 6 %, con almenos un banco y un apoyo isquiático			
NO	Pavimento peatonal accesible			En la zona recientemente urbanizada sí
-	Discontinuidades longitudinales:			
-	< 5 cm de desnivel, rampa <25%			
-	5 - 25 cm, rampas <12%			
-	>25 cm, condición rampas fijas			
-	Discontinuidades laterales:			
-	> 15 cm debe incorporar barandillas de > 90 cm de altura			
SÍ	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en puntos de cruce con el itinerario vehicular con vados y pasos peatonales			En la entrada a la cofradía de pescadores no
-	Itinerario Peatonal Accesible con equipamiento y mobiliario accesible			

CONCLUSIONES

Itinerario peatonal no accesible. En la zona del porche de las oficinas de la APB hay un ancho insuficiente de 145 cm con estrechamientos puntuales de 95 cm. Las pendientes transversales son superiores a las normativas.

IMÁGENES









U3 2			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle del Moll Comercial para el aparcamiento trasero del Edificio de Servicios.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		6%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		No visible pero es inferior a 5 cm
NO	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			Con coches aparcados se puede ver reducida
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

El vado de vehículos abarca toda la acera, por lo que los peatones no mantienen el nivel de la acera y se genera una pendiente trasversal mayor (3%). Actualmente está en una zona de obras, pero el pavimento está en buenas condiciones. La visibilidad puede estar reducida si hay vehículos aparcados en las plazas laterales al vado.

IMÁGENES



U3 3			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle de Gabriel Roca en la calle Sant Pere.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
SI	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	1,5%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		10%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-2 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

El vado de vehículos abarca toda la acera, por lo que los peatones no mantienen el nivel de la acera. La visibilidad es correcta y el vado queda casi enrasado.

IMÁGENES





U3 4			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle de Gabriel Roca hasta parking privado.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		9%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

El vado de vehículos abarca toda la acera, por lo que los peatones no mantienen el nivel de la acera y se genera una pendiente trasversal mayor (3%). La visibilidad es correcta y el vado queda casi enrasado.

IMÁGENES



U3 2			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle de Gabriel Roca en la calle Pescadors

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	2,5%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		7%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm	1-2 cm	
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

El vado de vehículos abarca toda la acera, por lo que los peatones no mantienen el nivel de la acera y se genera una pendiente trasversal mayor (2.5%). La visibilidad es correcta y el vado queda casi enrasado.

IMÁGENES





U4 11

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones de la calle del Moll Comercial situado cerca de la entrada a la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SI	Encuentro entre vado y calzada enrasado			1 cm de desnivel
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	9%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	0%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SI	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
SI	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	120 cm	En los laterales
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		120 cm	No hay
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	120 cm	

CONCLUSIONES

Vado un poco deteriorado, casi enrasado con el pavimento de la calzada. Las pendientes son más elevadas. Dispone de franja perpendicular en los laterales pero no en el centro del vado,es de botones y no de acanaladura.

IMÁGENES





U4 12

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones de la calle del Moll Comercial situado cerca de la entrada a la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			1 cm de desnivel
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	460 cm	El ancho de la embocadura es superior al pintado del paso de peatones
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	0%	Sigue la pendiente del vial
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	En los laterales
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		80 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

Vado en buen estado casi enrasado con la calzada existente. El ancho del vado es ligeramente superior al paso de peatones. Las pendientes longitudinales son superiores a las establecidas en la normativa. Dispone de franjas perpendiculares de localización en los laterales, pero no tienen ancho de 120 cm y su longitud es de 120 cm

IMÁGENES





U4 13

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado del paso de peatones de la calle del Moll Comercial que conecta la acera del lado no mar, desde la entrada a la Estación Marítima hacia el edificio de servicios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	310 cm	Uno de los lados sí
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		No hay
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado prácticamente enrasado con el vial. El ancho del paso de peatones solo es igual para uno de los dos vados. No hay franja perpendicular de localización en ninguno de los dos vados.

IMÁGENES



U4 14

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones delante del Edificio de Servicios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SI	Encuentro entre vado y calzada enrasado		1 cm	
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	520 cm	
SI	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	8%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	1%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SI	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	60 cm	En los laterales
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		90 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado practicamente enrasado con la calzada. Dispone de la franja perpendicular de localización de ancho 60 cm en los laterales del vado. No se prolongan un mínimo de 4 m

IMÁGENES



U4 15

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la calle Moll Comercial en lado mar a la altura del Edificio de Servicios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	Con presencia de un alcorque justo enfrente
SI	Encuentro entre vado y calzada enrasado			1 cm de desnivel
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SÍ	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	460 cm	El ancho de la embocadura es superior al pintado del paso de peatones
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	0%	Sigue la pendiente del vial
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SI	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	En los laterales
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		80 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

Vado en buen estado casi enrasado con la calzada existente. El ancho del vado es ligeramente superior al paso de peatones. Las pendientes longitudinales son superiores a las establecidas en la normativa. Dispone de franjas perpendiculares de localización en los laterales, pero no tienen ancho de 80 cm y su longitud es de 80 cm

IMÁGENES



U4 16

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado		1-2 cm	
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	390 cm	Cebreado de 400 cm
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	1%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	90 cm	En los laterales
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		90 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	90 cm	

CONCLUSIONES

Vado en buen estado enrasado con la calzada. Las pendientes longitudinales de los lados son diferentes y superiores a las normativas. El ancho de la embocadura no es igual al cebreado. La franja perpendicular de localización está en los laterales del vado, no es de acalanadura, su ancho es de 90 cm y no se prolonga hasta la línea de fachada.

IMÁGENES





U4 17

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ESTACIÓN MARÍTIMA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de paso de peatones en la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
NO	Encuentro entre vado y calzada enrasado		2-3 cm	
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
NO	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	380 cm	Cebreado de 400 cm
NO	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	10%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	1,5%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
-	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			Vado en esquina
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	Superior	

CONCLUSIONES

Vado con resalte de 2-3 cm con la calzada. Las pendientes son superiores a las normativas. Está en una esquina redondeada y no disponen de franja perpendicular de localización

IMÁGENES





U4 18

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de peatones en la acera lado mar en la calle Gabriel Roca entre rotonda acceso a calle del Moll Comercial y las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			A la altura de la acera
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	0%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	0%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.		80 cm	
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	80 cm	

CONCLUSIONES

Vado a nivel de la acera enrsado con la calzada. Cumple con casi todas las necesidades excepto la franja de localización perpendicular, no tiene las dimensiones correctas y debería ser de acalanadura.

IMÁGENES







U4 19

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de peatones en la acera lado no mar en la calle Gabriel Roca y Teodor Canet

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SI	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	Cebreado de 400 cm
SI	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	0%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	0%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SI	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm	80 cm	
SÍ	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			Hasta fachada
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado a la altura de la acera. Cumple con todas las necesidades excepto la anchura de la franja perpendicular de localización mínima, que es de 80 cm.

IMÁGENES













U4 20

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de paso de peatones en la calle de Ciutadella con la calle Teodoro Canet

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SÍ	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SÍ	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm	400 cm	
SÍ	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	0%	
SÍ	Pendientes transversales	<1,5%	0%	
SÍ	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
SÍ	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
SÍ	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	60 cm	

CONCLUSIONES

Vado enrasado con la calzada a cota de la acera. Cumple con las necesidades excepto con la existencia de la franja de localización mínima perpendicular.

IMÁGENES





U4 21

VADOS DE PEATONES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vados de paso de peatones en la calle Teodor Canet lado mar, hacia el Muelle Viejo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Ancho mínimo de itinerario peatonal	>90 cm	Superior	
SI	Encuentro entre vado y calzada enrasado			
SI	Inexistencia de cantos vivos en las piezas que conforman el vado			
SI	Ancho mínimo de embocadura igual al ancho del cebreado	>180 cm		
SI	Pendientes longitudinales de planos inclinados	< 8 %	20%	
SI	Pendientes transversales	<1,5%	0%	
SI	Ninguna zona puede estar obstaculizada por la parada de vehículos			
NO	Los planos inclinados deben tener la misma pendiente			
-	Acera rebajada al mismo nivel de la calzada en aceras estrechas que no se respete la anchura libre de paso, mediante planos inclinados que ocupen todo el ancho de la acera			
NO	Anchura de la franja perpendicular de localización mínima	120 cm		
NO	Longitud de la franja perpendicular hasta linea de fachada. Si no hay, se prolongará un mínimo de 4 m.			
NO	Franja de 60 cm de pavimento táctil de botones a lo largo de la línea de encuentro entre vado y calzada	60 cm	220 cm	

CONCLUSIONES

Las dimensiones del espacio disponible de vado son correctas y está enrasado con el paso de peatones, pero no hay pavimento tactil en los vados de esta zona.

IMÁGENES









U5 7

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle del Moll Comercial justo antes de acceder al recinto de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	Pendiente del vial
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura del cebreado desgastada
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	4- 11 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

La pendiente transversal del paso de peatones es la misma que la del vial. El paso de peatones cumple los requerimientos de la normativa, excepto los valores de iluminación que son muy inferiores a los 50 luxes mínimos.

IMÁGENES







U5 8

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la acera lado no mar de la calle del Moll Comercial entre el Edificio de Servicios y la zona de la Estación Marítima.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	310 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	0%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1,5%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura desgastada
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
SÍ	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	18-28 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con aceras curvas que cumple con casi todas las necesidades de la normativa. La anchura del paso es ligeramente inferior al vado y la iluminación en el paso de peatones es insuficiente.

IMÁGENES



U5 9

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle del Moll Comercial entre la acera del lado mar y la explanada delantera del Edificio de Servicios.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura desgastada
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	14-33 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			Se reduce con vehículos aparcados
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con vados enfrentados. La anchura del paso de peatones en inferior a la anchura total del vado. El nivel de iluminación no es suficiente para cumplir con los valores de la normativa.

IMÁGENES





U5 10

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle del Moll Comercial entre la acera del lado mar y la explanada delantera del Edificio de Servicios.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			No dispone de vados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	11-23 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			Sólo una señal vertical

CONCLUSIONES

Paso de peatones que no dispone de vados en ninguno de los lados, y únicamente está señalizado para los vehículos en un sentido. En uno de los extremos hay una farola y un imbornal en medio del recorrido peatonal. La iluminación en el paso no es suficiente.

IMÁGENES





U5 11

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones entre la zona del Edificio de Servicios y la zona deportiva (Parque)

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	280 cm	El ancho no coincide con la totalidad del vado
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SÍ	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura desgastada
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			Vados no enrasados
SÍ	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	11 luxes	
SÍ	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones con vados no enrasados y ancho inferior al vado. No hay señales verticales para señalizar el paso de peatones y el nivel de iluminación es inferior.

IMÁGENES





U5 12

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones entre la calle Gabriel Roca y la calle del Moll Comercial

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	16-64 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados a ambos lados y pavimento táctil. Recién urbanizado y cumple con prácticamente todas las necesidades. Únicamente el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple, debido a que la parte no urbanizada tiene un nivel de iluminación inferior

IMÁGENES







U5 13

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle de Gabriel Roca a la altura de la calle Pescadors

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	33-44 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados a ambos lados y pavimento táctil. Recién urbanizado y cumple con prácticamente todas las necesidades. Únicamente el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple, debido a que la parte no urbanizada tiene un nivel de iluminación inferior

IMÁGENES







U5 6

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Gabriel Roca a la altura de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	29-53 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados a ambos lados y pavimento táctil. Recién urbanizado y cumple con prácticamente todas las necesidades. Únicamente el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple, debido a que la parte no urbanizada tiene un nivel de iluminación inferior

IMÁGENES





U5 15

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle del Muelle Pesquero con la calle Gabriel Roca

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			En uno de los lados no se dispone de pavimento táctil
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	33-39 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			En un sentido no

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados a ambos lados y pavimento táctil únicamente en uno de los lados. Recién urbanizado, no dispone de señalización vertical para un sentido de circulación y el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple.

IMÁGENES







U5 16

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Teodoro Canet a la altura de la pasarela de delante de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	Uno de los costados no dispone de vado
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			En un lado no dispone de pavimento táctil en el vado
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	10-43 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados y pavimento tactil en un solo lado. Recién urbanizado. El nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple, ya que la parte más antigua tiene menor iluminación.

IMÁGENES







U5 17

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle de Ciutadella con la calle Teodoro Canet

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	42-61 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			No está señalizado

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados a ambos lados y pavimento táctil. Recién urbanizado, no dispone de señalización vertical y el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple.

IMÁGENES





U5 18

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la calle Teodoro Canet a la altura de la calle Ciutadella

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SÍ	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SÍ	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SÍ	Bandas de señalización antideslizantes			
SÍ	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			En un lado sí que hay vado con pavimento táctil
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	34-65 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SÍ	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados y pavimento táctil únicamente en un lado. Recién urbanizado con el nivel de iluminación constante de 50 luxes que no se cumple.

IMÁGENES







U5 19

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pasos de peatones en la calle Teodoro Canet a la altura de la calle Mare de Deu del Carme.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	1%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	0%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			
SI	Bandas de señalización antideslizantes			
SI	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	19-62 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
SI	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso de peatones a nivel de la acera con vados y pavimento táctil en uno de los dos lados. Recién urbanizado y el nivel de iluminación constante de 50 luxes no se cumple.

IMÁGENES



U8 8			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de piezas de hormigón y de hormigón en la acera lado mar desde la entrada a la zona de la Estación Marítima hasta las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Existen tramos con el pavimento roto
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Hay zonas de pavimento roto o levantado con discontinuidades de más de 3 mm
SÍ	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en su mayor parte está en buenas condiciones, pero hay algún tramo en el que faltan piezas o el pavimento está roto. Las discontinuidades y huecos entre las piezas son superiores a 2 y 3 mm según se indican en la normativa.

IMÁGENES













U8 9			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA DEPORTIVA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de tierra compactada en la zona deportiva en la zona trasera de la calle del Moll Comercial

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
-	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			
SÍ	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			Compactado en su itinerario peatonal
SI	Materiales no brillantes			
-	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
SÍ	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

Pavimento de tierra compactada en su recorrido pero no compactado en las zonas exteriores al recorrido.

IMÁGENES





U8 10			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA DEPORTIVA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de mezcla bituminosa en la zona deportiva tras la zona de la Estación Marítima

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Con deformaciones en algunas zonas
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Hay tramos con huecos sin asfaltar
SÍ	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

Generalmente pavimento en buenas condiciones. Hay tramos donde se observan deformaciones en el pavimento por las raices, y otros donde hay huecos en el pavimento y está con resaltes.

IMÁGENES







U8 11

PAVIMENTOS EXTERIORES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de lamas de madera en la pasarela situada en el Muelle Viejo, delante de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Algunas de las tablas se doblan
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Presenta huecos entre lamas de casi 1 cm como mínimo
NO	Pavimento no deslizante			
NO	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento de lamas de madera no es completamente duro, hay algunas lamas que al pisarlas se doblan un poco. Las discontinuidades de las lamas son casi de 1 cm y es deslizante en condiciones húmedas.

IMÁGENES









U8 12			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de losas en la acera lado no mar de la calle Gabriel Roca y Teodor Canet

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
SÍ	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento está en buenas condiciones, está recientemente urbanizado, es no deslizante y no tiene discontinuidades.

IMÁGENES









U8 13			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	COFRADÍA DE PESCADORES		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de panot y de hormigón impreso en la zona trasera de las oficinas de la APB y colindante a la Cofradia de Pescadores

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Se observan deformaciones en algún tramo
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
SÍ	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en su mayor parte está en buenas condiciones, con alguna grieta en el pavimento de hormigón tras las oficinas de la APB, y no se observan apenas discontinuidades.

IMÁGENES









U8 14			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de piezas de hormigón en la acera de las oficinas de la APB

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Se observan deformaciones en algún tramo
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Juntas de casi 1 cm y resaltes de 2-3 mm.
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento está en buenas condiciones. Las juntas son de casi 1 cm y los resaltes son del orden de 2-3 mm. Se observa un poco de vegetación en las juntas.

IMÁGENES







U8 15			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE PESQUERO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de panot y de mezcla bituminosa en el Muelle Pesquero

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
SÍ	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en general está bien, algo desgastado pero cumple las necesidades

IMÁGENES





U8 16			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de piezas de hormigón en el paseo del Muelle Viejo.

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Se observan deformaciones en algún tramo
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm		3-5 mm	
SI	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento en generalestá bien, salvo algunos tramos que presentan deformaciones. Las juntas del pavimento son de casi 1 cm y el resalte entre piezas puede oscilar entre 3-5 mm.

IMÁGENES









U24 3

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera situados en la acera lado mar de la calle Moll Comercial y Gabriel Roca, y en la zona alrededor del Edificio de Servicios

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
SÍ	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		Todos son accesibles
SÍ	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	42 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	44 cm	
SÍ	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos accesibles y correctamente colocados junto al arbolado y cerca de luminarias y papeleras. Las dimensiones de los bancos cumplen los requisitos de la normativa.

IMÁGENES









U24 4

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	ZONA DEPORTIVA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera colocados en la Zona Deportiva

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
NO	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			No tienen reposabrazos
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	24 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	85 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Bancos de madera en malas condiciones de mantenimiento. Ubicados en superficies irregulares y no accesibles . La altura del plano de asiento es muy baja y no hay espacio en la parte baja del banco.

IMÁGENES





U24 5

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera sin respaldo colocados en el Muelle Viejo cerca de la pasarela

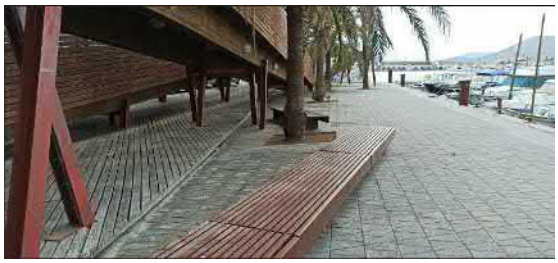
CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	77 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de madera no accesible, sin dimensiones normativas ni respaldo ni reposabrazos a los lados.

IMÁGENES





U24 6

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón en el paseo del Muelle Viejo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			No disponen de papeleras relativamente cerca de los bancos
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		Los bancos accesibles están muy alejados
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44.5 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos de hormigón no son accesibles, no dispone ninguno de ellos de reposabrazos ni respaldo, y en su parte inferior no tiene espacio para que pueda descansar un perro guía. Las dimensiones del asiento son correctas.

IMÁGENES





U24 7

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	COFRADÍA DE PESCADORES		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Banco de madera sin respaldo en la zona de la Cofradía de Pescadores

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	77 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de madera no accesible, sin dimensiones normativas ni respaldo ni reposabrazos a los lados.

IMÁGENES





U27 1

FUENTES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	MUELLE VIEJO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Fuentes colocadas en el Muelle Viejo cerca de la entrada al Muelle Pesquero

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Ubicada en zona exterior de las aceras con el grifo paralelo a la línea de paso			
SÍ	Área libre de obstáculos alrededor	> Ø 150 cm		
SÍ	No existencia de elementos volados no detectables en zonas de circulación			
SÍ	No se acumula el agua			
NO	Sin cambios de nivel en pavimento circundante			Rejilla levantada
NO	Grifería de fácil accionamiento a presión			No funcionan
SÍ	Fuerza máxima de accionamiento	< 25 N		
-	El agua no sale a mucha presión			No funcionan
NO	Altura del grifo	80-90 cm	100 cm	

CONCLUSIONES

Las fuentes no funcionan, por lo que no se puede comprobar la presión de salida. Una de las rejillas está levantada respecto al pavimento. El grifo está a demasiada altura.

IMÁGENES



U30 3

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE DEL MOLL COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la calle trasera al Edificio de Servicios hasta la calle del Moll Comercial

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
NO	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
NO	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			En la otra punta de la entrada al edificio
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	180 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	500 cm	
SÍ	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
-	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		No hay zona rayada
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			Se invade el vial para subir a la acera
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	150 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
NO	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			En la otra punta de la entrada al edificio
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		No se especifica el tiempo de espera
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			Se añade la señal de prohibido parar en la plaza
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR con las dimensiones correctas. No está cercana a una de las entradas al edificio de Servicios o a la Estación Marítima. No dispone de cebreado en zona de transferencia. No está conectada con el itinerario peatonal y se debería caminar por el vial invadiendo el carril de circulación. No hay señal vertical de señalización de la plaza.

IMÁGENES



U30 4

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE GABRIEL ROCA		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plaza para PMR en la calle Gabriel Roca

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	1	
-	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
NO	Anchura mínima plaza	260 cm	220 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	600 cm	
NO	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
NO	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
NO	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	90 cm	
NO	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
NO	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
NO	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR en línea, con un ancho insuficiente. No está conectada con el itinerario peatonal directamente, y se debe caminar por la calzada para acceder. En la parte trasera no se marca un espacio de transferencia. No existe señal vertical de la plaza para PMR.

IMÁGENES





U30 5

PLAZAS DE APARCAMIENTO

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	CALLE TEODOR CANET		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Plazas para PMR en la calle Teodor Canet

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Existencia de plazas de aparcamiento para PMR			
SÍ	Dotación plazas para PMR	1 cada 33 plazas	2	
-	Situadas en el lugar más cercano a las entradas accesibles de los equipamientos, edificios y espacios urbanos			
NO	Conexión con itinerarios peatonales accesibles			
NO	El recorrido entre el peatón y la acera no debe realizarse por la calzada en ningún caso			
SÍ	Anchura mínima plaza	260 cm	260 cm	
SÍ	Longitud mínima plaza	500 cm	605-612 cm	
NO	Área de acercamiento contigua a uno de los lados mayores de la plaza			
NO	Ancho mínimo área de acercamiento	>100 cm		
-	Si el aparcamiento es el línea, el área de acercamiento está en la parte posterior del ancho de la plaza y longitud mínima 3 m			
SÍ	Zona libre de obstáculos			
NO	Comunicada con itinerario peatonal			
-	Área entre dos plazas puede ser compartido			
-	Anchura de franja en la franja posterior (recomendable)	100 cm		
SÍ	Superficie pintada de color azul			
SÍ	Dimensiones símbolo SIA color blanco	>Ø 1 m	150 cm	
SÍ	Señal vertical de la plaza de aparcamiento			
NO	Señalización zona de transferencia con cebrado blanco a 45 º sobre fondo azul			
-	Plazas de parada reservadas para bajada y subida para PMR cercanas a la entrada			
-	Tiempo límite de espera plazas reservadas	< 20 min		
SÍ	Señalización zonas de parada reservadas con símbolo SIA sobre plaza y señal vertical			
NO	Sistema de solicitud de asistencia próximo y sin que interrumpa el itinerario peatonal			

CONCLUSIONES

Plaza de aparcamiento para PMR en línea, con dimensiones correctas. No estan conectadas directamente con el itinerario peatonal, y se debe caminar por la calzada para acceder. No hay señalizado ningún espacio de transferencia.

IMÁGENES







U3 6			
VADOS DE VEHÍCULOS			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Vado de vehículos en la calle del Teodor Canet hacia el Paseo Marítimo para el paso de vehículos de servicios y emergencias

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Itinerario peatonal mantiene el nivel y el vehículo alcanza a la cota de la calzada fuera de la banda de tránsito peatonal			
NO	Pendiente transversal máxima	<1,5 %	3%	
SI	Pendiente longitudinal <12 % para L< 3 m		6%	
SÍ	Resalte máximo con la calzada	< 5 cm		
SÍ	Buena visibilidad para maniobras de entrada y salida			
SÍ	Itinerario peatonal continuo en cuanto a pavimento y otros elementos característicos			

CONCLUSIONES

Vado de vehículos situado fuera del itinerario peatonal con pendientes suaves y enrasado con el pavimento.

IMÁGENES



U5 20

PASOS PEATONALES

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Paso de peatones en la carretera de Artà enlazando el Paseo Marítimo con el paseo en Playa de Muro

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Anchura de paso no inferior al vado peatonal	> 180 cm	400 cm	
SI	Pendiente longitudinal máxima	< 6 %	2%	
SI	Pendiente transversal máxima	< 1,5 %	1%	
SI	No pueden estar obstaculizados por la parada de vehículos			
SÍ	Señalización mediante cebreado en bandas blancas paralelas a las aceras con alto contraste con la calzada			Pintura del cebreado desgastada
-	Bandas de señalización antideslizantes			
NO	Trazado siempre perpendicular a la acera y con vados enfrentados			No dispone de vados
-	Si el trazado es oblicuo o curvo, pavimento señalizador a ambos lados del cebreado y en toda la longitud del cruce de 30 cm de ancho			
NO	Nivel mínimo de iluminación	> 50 luxes	40-70 luxes	
SI	Buena visibilidad, sin elementos de mobiliario, árboles, etc.			
NO	Señalización del paso de peatones para los vehículos			

CONCLUSIONES

Paso peatonal en zona de confluencia de peatones. No está señalizado verticalmente, las líneas están muy desgastadas y no dispone de vados ni pavimento táctil indicador en ninguno de los dos lados.

IMÁGENES



U8 20			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	ÁMBITO	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento pintado en la zona del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SI	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SI	Materiales no brillantes			
SÍ	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			
NO	Pavimento no deslizante			
-	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento es continuo, duro y sin deformaciones, pero en condiciones húmedas resbala

IMÁGENES



U8 17			
PAVIMENTOS EXTERIORES			
PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Pavimento de lamas de madera en algunas zonas que conectan el Paseo Marítimo con la zona de los Muelles

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
NO	Pavimento duro sin deformaciones ni materiales sueltos			Algunas de las tablas se doblan
-	Pavimentos de tierra compactada, compactados al 90 %. Superficie dura y estable.			
SÍ	Materiales no brillantes			
NO	No presenta discontinuidades, ni huecos superiores a 2 mm ni resaltes superiores a 3 mm			Presenta huecos entre lamas de casi 1 cm como mínimo
NO	Pavimento no deslizante			
NO	Pavimento antideslizante en escaleras o pendientes superiores a 6 %			

CONCLUSIONES

El pavimento de lamas de madera no es completamente duro, hay algunas lamas que al pisarlas se doblan un poco. Las discontinuidades de las lamas son casi de 1 cm y es deslizante en condiciones húmedas.

IMÁGENES







U22 5

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Tapas de registros de servicios situados en las aceras del Paseo Marítimo y de la zona peatonal del Muelle Viejo y del Muelle de Tráfico local

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimente			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
SÍ	Aberturas máximas	< 1 cm		
-	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Tapas de registros enrasadas con el pavimento existente, sin aberturas. La mayoría se sitúan fuera del itinerario peatonal pero hay algún caso puntual que se caminaría por encima.

IMÁGENES









U22 6

REJILLAS Y REGISTROS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Rejillas de imbornal distribuidas en las zonas peatonales del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Siempre que sea posible, situados fuera de la franja de circulación peatonal			No en todos los casos
SÍ	Enrasados con el pavimento, resaltes máximos	< 5 mm		
SÍ	Firmemente fijados al pavimente			
-	En caso de obras en estos puntos, deben estar correctamente señalizados			
NO	Aberturas máximas	< 1 cm	2-3 cm	
SÍ	Colocadas perpendiculares al sentido de la circulación			
SÍ	No deslizantes			

CONCLUSIONES

Rejillas de imbornal colocadas principalmente fuera del itinerario peatonal, aunque algunos caso se pasaría por encima. Las aberturas son superiores a 1 cm y la orientación de los huecos es perpendicular al sentido principal de circulación.

IMÁGENES

















U24 8

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera sin respaldo colocados a lo largo del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	77 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de madera no accesible, sin dimensiones normativas ni respaldo ni reposabrazos a los lados.

IMÁGENES









U24 9

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de madera con respaldo colocados a lo largo del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
NO	Altura del plano del asiento	40-45 cm	39 cm	
NO	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	77 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
SÍ	Altura del plano de respaldo	> 80 cm	80 cm	
SÍ	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º	15ª	
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Banco de madera no accesible, sin dimensiones normativas sin reposabrazos a los lados pero con respaldo. En las visitas a campo eran los bancos más ocupados por las personas que estaban sentadas.

IMÁGENES









U24 10

BANCOS

PUERTO	ALCÚDIA	**ÁMBITO**	URBANIZACIÓN
ZONA	PASEO MARÍTIMO		

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Bancos de hormigón a lo largo del Paseo Marítimo

CUMPLIMIENTO NECESIDADES

CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN NORMATIVA	VALOR NORMATIVO	VALOR TOMADO	OBSERVACIONES
SÍ	Comunicado con el itinerario peatonal accesible			
SÍ	Distancia frontal libre al banco	>60 cm	Superior	
SÍ	Área libre en un lado del banco	> Ø 150 cm	Superior	
SÍ	Banco ubicado en una superficie nivelada y firme			
SÍ	Ubicación preferente próxima a arbolado, iluminación, fuentes, papeleras, etc.			
NO	Número de bancos accesibles	1 cada 5 o 1 por agrupación		No hay bancos accesibles cerca
NO	Deben disponer de de respaldo, reposabrazos y espacio libre inferior			
SÍ	Altura del plano del asiento	40-45 cm	44.5 cm	
SÍ	Profundidad del plano de asiento	40-45 cm	45 cm	
NO	Reposabrazos a ambos lados			
-	Altura del plano de respaldo	> 80 cm		
-	Ángulo máximo entre respaldo-vertical	< 15º		
SÍ	Materiales con menor inercia térmica			

CONCLUSIONES

Los bancos de hormigón no son accesibles, no dispone ninguno de ellos de reposabrazos ni respaldo, y en su parte inferior no tiene espacio para que pueda descansar un perro guía. Las dimensiones del asiento son correctas.

IMÁGENES









IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.
P.O. 1109 G - Lote 4

Anejo 3. Plan de Obra

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	03/06/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA 3

2. FLUJO DE CAJA 6

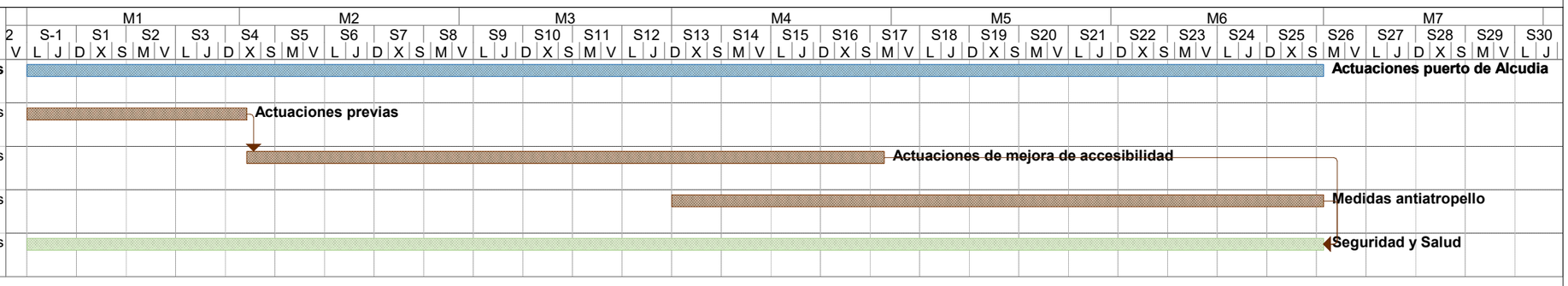
1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de SEIS (6) meses

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**Actuaciones puerto de Alcudia**	**131 días**
2	Actuaciones previas	23 días
3	Actuaciones de mejora de accesibilidad	64 días
4	Medidas antiatropello	66 días
5	Seguridad y Salud	131 días



Tarea		Progreso resumido		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso
Hito		División		Resumen inactivo		solo el comienzo		Fecha límite
Resumen		Tareas externas		Tarea manual		solo fin		
Tarea resumida		Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		
Hito resumido		Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual		Hito externo		

2. FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS VIALES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LOS PUERTOS DE ALCÚDIA, IBIZA, LA SAVINA Y MAÓ	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
PUERTO ALCUDIA							
Actuaciones previas	41.496,04 €						41.496,04 €
Actuaciones de mejora de accesibilidad		127.191,55 €	127.191,55 €	127.191,55 €			381.574,64 €
Medidas antiatropello				45.648,26 €	45.648,26 €	45.648,26 €	136.944,78 €
Seguridad y Salud	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	9.000,00 €
TOTAL MES (PEM)	42.996,04 €	128.691,55 €	128.691,55 €	174.339,81 €	47.148,26 €	47.148,26 €	569.015,46 €

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 4

Anejo 4. Justificación de precios

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	03/06/2024	AGA	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 3

2.1. Mano de obra 3

2.2. Maquinaria 3

2.3. Materiales 4

3. COSTES INDIRECTOS 4

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

3.2. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos 4

3.3. Composición de los precios unitarios 5

3.4. Materiales, mano de obra y maquinaria 5

3.4.1. Mano de obra 5

3.4.2. Abonos retenidos por días no trabajados 7

3.4.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción 8

3.4.4. Indemnización por cese fijo de obra 9

3.4.5. Indemnizaciones y pluses 11

3.4.6. Tabla salarial 2024 12

3.4.7. Coste mano de obra 12

3.4.8. Coste materiales 13

3.4.9. Coste de maquinaria 14

3.4.10. Otros conceptos 14

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras 4

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K)\ A + B$$

Donde:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2.2. Maquinaria

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que

los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

2.3. Materiales

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la *O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.*

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

3. COSTES INDIRECTOS

3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.332,79 €	0,2	6	12.399,35 €
Encargado General	6.352,36 €	0,38	6	14.483,38 €
Subtotal				**26.882,73 €**

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

3.2. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 534.874 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((26.882 / 534.874) *100 = 5,0 %

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 5,00% + 1,0 % = 6,00%

Se adopta K = 6%, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

3.3. Composición de los precios unitarios

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Pn = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

Cn = Coste directo de la unidad

3.4. Materiales, mano de obra y maquinaria

3.4.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

3.4.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de enero de 2023, y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 2,75% en 2024, que son:

	ANEXO I	TABLA SALARIAL 2024			
GRUPOS PROFESIONALES	**NIVELES RETRIBUTIVOS**	**CATEGORIA PROFESIONAL**	**SALARIO BASE MENSUAL**	**GRATIFICACIONES Y VACACIONES**	**SALARIO ANUAL**
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	**II**	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.157,44 €	4.236,12 €	58.440,18 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.230,03 €	3.291,15 €	45.403,84 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	**IV**	Encargado General	2.545,59 €	2.593,83 €	35.782,90 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	**DIARIO**		
3	**IX**	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	51,18 €	1.563,72 €	21.834,31 €
		G) OPERARIOS			
4	**VIII**	Oficial de 1ª	57,08 €	1.744,65 €	24.353,41 €
3	**IX**	Oficial de 2ª	50,57 €	1.545,68 €	21.578,08 €
2	**X**	Ayudante	48,99 €	1.498,42 €	20.904,75 €
2	**XI**	Peón especialista	47,37 €	1.447,72 €	20.213,67 €
1	**XII**	Peón	45,76 €	1.398,58 €	19.527,25 €
2	**X**	Vigilante	48,86 €	1.499,45 €	20.866,69 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Oficios Varios	1.188,53 €
Ayudante Oficios Varios	1.079,86 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Jardinero	1.304,98 €
Peón	1.240,55 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 11 de octubre de 2023 para 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2024)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	46,49 €	3,94 €	20.730,79 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	44,31 €	3,77 €	19.757,76 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	42,03 €	3,53 €	18.731,36 €
	6.3 Especialista	40,65 €	3,47 €	18.131,20 €
7	7.2 Chofer moto, peón	39,65 €	3,42 €	17.690,11 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

3.4.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2024.

ANEXO III

CALENDARIO LABORAL 2024

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,

- Los días que son fiesta abonable, para 2024:

- 11 días no laborables

- 2 festivos locales

- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 25 fiestas abonables.

- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	25	25	12,89%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,59%
	172	232	
Días efectivos año	194	días	
Días abonados año	426	días	

Días efectivos trabajados al año = 366-172 = 194 días

Días abonados al año = 194+232 = 426 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,59 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1959

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

3.4.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	_____
	38,700%

Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

3.4.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el

correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una

indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

3.4.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

3.4.6. Tabla salarial 2024

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	138,58 €	107,67 €	84,85 €	57,08 €	50,57 €	48,99 €	47,37 €	45,76 €	48,86 €	51,18 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	165,73 €	128,76 €	101,48 €	68,26 €	60,47 €	58,58 €	56,66 €	54,73 €	58,43 €	61,20 €
Suma y sigue	304,31 €	236,43 €	186,33 €	125,33 €	111,04 €	107,57 €	104,03 €	100,49 €	107,29 €	112,38 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	118,83 €	92,33 €	72,76 €	48,94 €	43,36 €	42,01 €	40,62 €	39,24 €	41,89 €	43,89 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	21,30 €	16,55 €	13,04 €	8,77 €	7,77 €	7,53 €	7,28 €	7,03 €	7,51 €	7,87 €
Suma	444,45 €	345,30 €	272,13 €	183,05 €	162,18 €	157,11 €	151,94 €	146,76 €	156,69 €	164,14 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 366 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/230 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	447,31 €	348,16 €	274,99 €	186,28 €	165,41 €	160,34 €	155,17 €	150,00 €	159,55 €	167,00 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	22,37 €	17,41 €	13,75 €	9,31 €	8,27 €	8,02 €	7,76 €	7,50 €	7,98 €	8,35 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	469,67 €	365,57 €	288,74 €	195,60 €	173,68 €	168,36 €	162,93 €	157,49 €	167,53 €	175,35 €
8.2 Por hora	58,71 €	45,70 €	36,09 €	**24,45 €**	**21,71 €**	**21,05 €**	**20,37 €**	**19,69 €**	20,94 €	21,92 €
8.3 Por mes	**10.332,79€**	**8.042,59€**	**6.352,36€**						**3.685,65€**	**3.857,66€**

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	39,62 €	36,00 €	43,50 €	41,35 €	46,49 €	44,31 €	42,03 €	40,65 €	39,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	47,38 €	43,05 €	52,02 €	49,45 €	55,60 €	52,99 €	50,26 €	48,61 €	47,42 €
Suma y sigue	87,00 €	79,04 €	95,52 €	90,80 €	102,09 €	97,30 €	92,29 €	89,26 €	87,07 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,97 €	30,87 €	37,30 €	35,46 €	39,87 €	38,00 €	36,04 €	34,86 €	34,00 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	6,09 €	5,53 €	6,69 €	6,36 €	7,15 €	6,81 €	6,46 €	6,25 €	6,09 €
Suma	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	149,10 €	142,11 €	134,79 €	130,37 €	127,16 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,94 €	3,77 €	3,53 €	3,47 €	3,42 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 366 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/230 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	153,60 €	146,43 €	138,88 €	134,39 €	131,14 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,35 €	5,77 €	6,98 €	6,63 €	7,68 €	7,32 €	6,94 €	6,72 €	6,56 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	133,41 €	121,21 €	146,48 €	139,25 €	161,28 €	153,76 €	145,82 €	141,11 €	137,69 €
8.2 Por hora	**16,68 €**	**15,15 €**	**18,31 €**	**17,41 €**	**20,16 €**	**19,22 €**	**18,23 €**	**17,64 €**	**17,21 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

3.4.7. Coste mano de obra

A0123000	Oficial/a 1a encofrador	h	24,45
A0127000	Oficial/a 1a colocador/a	h	20,16
A012A000	Oficial 1a carpintero	h	24,45
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	h	20,16
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	20,16
A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	h	20,16
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	h	20,16
A0133000	Ayudante encofrador	h	21,05
A0137000	Ayudante colocador/a	h	18,23
A013A000	Ayudante carpintero	h	21,05
A013F000	Ayudante cerrajero/a	h	18,23
A013H000	Ayudante electricista	h	18,23
A013M000	Ayudante montador/a	h	18,23
mo020	Oficial/a 1ª construcción	h	24,45
mo112	Peón/a ordinario construcción	h	19,69

3.4.8. Coste materiales

B0111000	Agua	m³	1,63
B0312010_al	Arena piedra granit.p/horms. (AL)	t	19,99
B0312020_al	Arena piedra granit.p/morte. (AL)	t	22,00
B0312500	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	t	20,21
B0314Z10	Polvo de cuarzo	t	807,00
B0332020	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	t	28,62
B0332Q10	Grava piedra granit.20mm,p/horms.	t	19,53
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	u	0,14
B0512401_al	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos (AL)	t	145,26
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	u	0,75
B0532310	Cal aér. CL 90	kg	0,09
B05A2103	Lechada p/cerámica,CG1(UNE-EN 13888),color	kg	0,27
B064300B_al	Hormigón HM-20/B/20/X0 (AL)	m³	133,16
B064300C_al	Hormigón HM-25/B/20/X0 (AL)	m³	139,23
B064500C_al	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (AL)	m³	124,05
B064Z882_al	Hormigón HM-20/B/25/X0 (AL)	m³	129,43
B065Z103_al	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (AL)	m³	132,51
B065Z103b_al	Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2 (AL)	m³	134,47
B06NLA2C_al	Hormigón limpieza HL-150/P/20 (AL)	m³	98,47
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	t	33,31
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	t	40,42
B0711010	Mort.adhesivo,C1(UNE-EN 12004)	kg	0,29
B0A14Z10	Fibras	kg	6,90
B0A31000	Clavo acero	kg	1,72
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	u	17,15
B0D2Z002	Tablón madera pino	m	0,43
B0D31000	Lata madera pino	m3	388,96
B0D71130	Tablero pino,e=22mm,10 usos	m2	1,27
B0D75000	Tablero aglomerado hidr.2caras plast.,e=10mm,1 uso	m2	7,60
B0D8Z003	Panel metálico50x100cm	m²	1,95
B0DF8H0A	Molde metálico p/encof.arqueta reg.60x60x125cm,150 usos	u	1,49
B0DZA000	Desencofrante	l	2,83
B0DZP400	P.p.elem.aux.panel met.50x100cm	u	0,39
B0F1D2A1	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	u	0,35
B0FHZ002	Gres extruido sin esmaltar, antideslizante (resistencia al deslizamiento clase 3)	m2	42,00
B333Z602	Fresado y banda reflectante	u	46,00
B333Z700	Pivote fijo inox. Ø 220x500x8	u	256,00
B74Z509	Latiguillo Cat6Plus U/UTP 4 Pares RJ45 - RJ45 LS/OH 1m	u	6,35
B74ZZ102	Soporte rail DIN	u	0,90
B74ZZ103	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	u	317,00
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	m	10,25
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	m	20,95
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	m²	18,32
B9E1Z002	Pavimento	m²	18,55
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	m2	12,00
B9Q2Z001	Pavimento de madera de 14,5x4,5 cm de pino cuperizado	m²	68,52
BB15Z002	Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm	m	465,00
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	kg	18,20
BBA11001	Microesferas de vidrio.	kg	3,63
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	m²	141,51
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	u	109,35
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	m	10,25
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	u	105,00
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	u	35,10
BDKZN002	Marco+tapa p/arqueta servi.,fund.gris 620x620x50mm, clase C250	u	96,58
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	u	68,15
BFA1Z001	Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,p/encolar,UNE-EN 1452-2	m	2,50
BFWA1840	Accesorio p/tubo PVC-U pres.DN=110mm,p/encolar	u	2,24
BFYA1840	Pp.p/tubo PVC-U pres.,D=110mm,encolado	u	0,13
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	m	1,85
BG22H810	Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro LH + accesorios	m	1,10
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	m	4,50
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	u	1,70
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	u	0,75
BG312330	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2	m	2,53
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	ml	2,10
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	ml	2,45
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	m	2,36
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	u	59,15
BGDZZ002	Conexión pat	u	9,30
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	u	0,50
BH80Z001	Cámara de videovigilancia exterior	u	1.850,00
BH80Z002	Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara	u	135,00

BH80Z010	Peana de vial de entrada o salida en acero inoxidable AISI 316	u	3.000,00
BH80Z014	Lector de tarjeta de proximidad	u	303,38
BH80Z016	UCA para control de accesos	u	860,00
D060Z015_al	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(AL)	m³	88,32
EG31ZPROT	Protección mecánica peana	u	350,00
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	u	990,50
PBGA01a	Agua potable en obra	m³	1,50
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	m³	18,50
PTECH	Echeveria spp	u	3,50
PTEN13ab	Sempervivum arachnoideum ct-0,5L	u	1,65
PTEN14ba	Crassula capitela "Campfire" ct-3L	u	4,50
PTEN29a	Kalanchoe blossfeldiana, ct-0,5L	u	2,75

3.4.9. Coste de maquinaria

C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	h	17,58
C110A0G0_al	Depósito aire comprimido,180m3/h (AL)	h	2,51
C110U070_al	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (AL)	h	12,01
C1115020_al	Retrocargadora neumáticos 100 CV	h	45,00
C1311120_al	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (AL)	h	49,15
C1311430	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	h	75,78
C1315020_al	Retroexcavadora mediana (AL)	h	60,38
C13350C0_al	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (AL)	h	64,00
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C1501700	Camión transp. 7 t	h	28,70
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	h	30,12
C1503000	Camión grúa	h	44,62
C1503500	Camión grúa 5t	h	38,61
C1504R00	Camión cesta h=10m	h	39,98
C152-003A	Camión grúa 3t	h	54,87
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	198,75
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,71
C1705700	Hormigonera 250l	h	2,87
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	26,59
C2001001	Martillo rompedor	h	3,35
C200S000_al	Equipo corte oxiacetilénico(AL)	h	7,71
C200Z010	Fratasado mecánico	h	9,34
C20H-00DN	Martillo romp.man.	h	3,69
CZ121410	Compresor portát.,7-10m3/min,pres=8bar	h	15,14
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	h.	1,90
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	h.	1,80
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	h	4,25

3.4.10. Otros conceptos

B2RAZ005	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero (Mallorca)	t	43,35
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	m³	10,50

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**Demolición de pavimento de acera**		**m²**			
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,300	h	24,45	7,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	0,250	h	17,58	4,40	
%0200	Medios auxiliares	0,177	%	2,00	0,35	
	Suma la partida					18,00
	Costes indirectos			6%		1,08
	TOTAL PARTIDA					**19,08**
01.02	**Derribo de acera y base hormigón**		**m²**			
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	24,45	13,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	0,400	h	17,58	7,03	
C110A0G0_al	Depósito aire comprimido,180m3/h (AL)	0,040	h	2,51	0,10	
C110U070_al	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar (AL)	0,040	h	12,01	0,48	
C1315020_al	Retroexcavadora mediana (AL)	0,010	h	60,38	0,60	
%0200	Medios auxiliares	0,325	%	2,00	0,65	
	Suma la partida					33,14
	Costes indirectos			6%		1,99
	TOTAL PARTIDA					**35,13**
01.03	**Arranque de pavimento de madera**		**m²**			
	Arranque de pavimento de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	24,45	14,67	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,700	h	19,69	13,78	
%0200	Medios auxiliares	0,285	%	2,00	0,57	
	Suma la partida					29,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		1,74
	TOTAL PARTIDA					**30,76**
01.04	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**		**m³**			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1315020_al	Retroexcavadora mediana (AL)	0,220	h	60,38	13,28	
%0200	Medios auxiliares	0,192	%	2,00	0,38	
	Suma la partida.....					19,57
	Costes indirectos			6%		1,17
	TOTAL PARTIDA					**20,74**
01.05	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**		**m²**			
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
C13350C0_al	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t (AL)	0,050	h	64,00	3,20	
%0200	Medios auxiliares	0,071	%	2,00	0,14	
	Suma la partida.....					7,28
	Costes indirectos			6%		0,44
	TOTAL PARTIDA					**7,72**
01.06	**Desmontaje de fuente**		**u**			
	Desmontaje de fuente con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	1,500	h	20,16	30,24	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	1,200	h	17,58	21,10	
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	1,200	h	30,12	36,14	
%0200	Medios auxiliares	1,170	%	2,00	2,34	
	Suma la partida.....					119,36
	Costes indirectos			6%		7,16
	TOTAL PARTIDA					**126,52**
01.07	**Arranque de elemento de drenaje pluviales**		**u**			
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,200	h	24,45	29,34	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,200	h	19,69	23,63	
C200S000_al	Equipo corte oxiacetilénico(AL)	1,200	h	7,71	9,25	
%0200	Medios auxiliares	0,622	%	2,00	1,24	
	Suma la partida					63,46
	Costes indirectos			6%		3,81
	TOTAL PARTIDA					**67,27**
01.08	**Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio**		**u**			
	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	3,500	h	20,16	70,56	
A013M000	Ayudante montador/a	3,500	h	18,23	63,81	
%0200	Medios auxiliares	1,344	%	2,00	2,69	
	Suma la partida					137,06
	Costes indirectos			6%		8,22
	TOTAL PARTIDA					**145,28**
01.09	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_al	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (AL)	0,050	h	49,15	2,46	
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	0,150	h	30,12	4,52	
B2RAZ005	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero (Mallorca)	2,400	t	43,35	104,04	
%0200	Medios auxiliares	1,110	%	2,00	2,22	
	Suma la partida					113,24
	Costes indirectos			6%		6,79
	TOTAL PARTIDA					**120,03**
01.10	**Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**		**m³**			
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	0,150	h	30,12	4,52	
C1311120_al	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (AL)	0,050	h	49,15	2,46	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	10,50	10,50	
%0200	Medios auxiliares	0,175	%	2,00	0,35	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Suma la partida.....			17,83
Costes indirectos	6%		1,07
TOTAL PARTIDA			**18,90**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**Pavimento de piezas igual a las existentes**		**m²**			
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,400	h	24,45	9,78	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B9E1Z012	Loseta similar a la existente	1,000	m2	12,00	12,00	
B0512401_al	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos (AL)	0,022	t	145,26	3,20	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m³	93,14	0,09	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	0,376	%	2,00	0,75	
	Suma la partida					38,38
	Costes indirectos			6%		2,30
	TOTAL PARTIDA					**40,68**
02.02	**Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**		**m²**			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	24,45	14,67	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
B0111000	Agua	0,010	m³	1,63	0,02	
BBA1Z101	Baldosa con franja podotactiles del mismo material que las de las aceras existentes, a=1200 mm	1,000	m²	141,51	141,51	
B9E1S000	Loseta color+tacos 20x20x4cm,p/paso peat.	0,350 x1,02	m²	18,32	6,54	
D0391311	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,030 x1,02	m³	84,44	2,58	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001 x1,02	m³	93,14	0,10	
B051Z090	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	1,750	%	2,00	3,50	
	Suma la partida					178,53
	Costes indirectos			6%		10,71
	TOTAL PARTIDA					**189,24**
02.03	**Base de hormigón**		**m²**			
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,150	h	24,45	3,67	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
B064500C_al	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (AL)	0,150 x1,1	m³	124,05	20,47	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,150	h	198,75	29,81	
%0200	Medios auxiliares	0,599	%	2,00	1,20	
	Suma la partida					61,06
	Costes indirectos			6%		3,66
	TOTAL PARTIDA					**64,72**

02.04 **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **m**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	24,45	8,56	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
B985Z075	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,000 x1,05	m	20,95	22,00	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,002 x1,05	m³	120,95	0,25	
B064500C_al	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (AL)	0,113 x1,1	m³	124,05	15,42	
%0200	Medios auxiliares	0,580	%	2,00	1,16	
	Suma la partida					59,20
	Costes indirectos			6%		3,55
	TOTAL PARTIDA					**62,75**

02.05 **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **m**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,250	h	24,45	6,11	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
B064500C_al	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (AL)	0,090 x1,1	m³	124,05	12,28	
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,005 x1,05	t	40,42	0,21	
B965A5D0	Bordillo recto, DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa)	1,000 x1,05	m	10,25	10,76	
%0200	Medios auxiliares	0,402	%	2,00	0,80	
	Suma la partida					40,99
	Costes indirectos			6%		2,46
	TOTAL PARTIDA					**43,45**

02.06 **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **m²**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,400	h	24,45	9,78	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	18,20	18,20	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,408	%	2,00	0,82	
	Suma la partida					41,61
	Costes indirectos			6%		2,50
	TOTAL PARTIDA					**44,11**

02.07 **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **m²**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,320	h	24,45	7,82	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,350	h	19,69	6,89	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	18,20	18,20	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,369	%	2,00	0,74	
	Suma la partida					37,60
	Costes indirectos			6%		2,26
	TOTAL PARTIDA					**39,86**

02.08 **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
A013M000	Ayudante montador/a	0,600	h	18,23	10,94	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_al	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(AL)	0,100	m³	88,32	8,83	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050	h	38,61	1,93	
%0200	Medios auxiliares	1,849	%	2,00	3,70	
	Suma la partida					188,56
	Costes indirectos			6%		11,31
	TOTAL PARTIDA					**199,87**

02.09 **Colocación señal vertical,hormigonado** **u**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
A013M000	Ayudante montador/a	0,600	h	18,23	10,94	
BBMZZ012	Soporte,tubo acero galv.,p/señal.vert.	3,000	m	10,25	30,75	
D060Z015_al	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R+piedra calc. 20mm,elab.en obra,hormigonera 250l(AL)	0,100	m³	88,32	8,83	
BBM1Z010	Placa orien.o sit. p/señ.tráf.,acero galv.+pint. 55x70cm, acabada con lám. retrorrefl. cl. RA1	1,000	u	109,35	109,35	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050	h	38,61	1,93	
%0200	Medios auxiliares	1,849	%	2,00	3,70	
				Suma la partida		188,56
				Costes indirectos	6%	11,31
				TOTAL PARTIDA		**199,87**

02.10 **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **u**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,000	h	24,45	24,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,000	h	19,69	19,69	
NMUCZ003	Banco de hormigón accesible	1,000	u	990,50	990,50	
U02OC005	Carretilla elevadora de 1.000 Kg.	1,000	h	4,25	4,25	
%0200	Medios auxiliares	10,389	%	2,00	20,78	
				Suma la partida		1.059,67
				Costes indirectos	6%	63,58
				TOTAL PARTIDA		**1.123,25**

02.11 **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **u**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,550	h	19,69	10,83	
BD13Z001	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable	1,000	u	105,00	105,00	
%0200	Medios auxiliares	1,281	%	2,00	2,56	
				Suma la partida		130,62
				Costes indirectos	6%	7,84
				TOTAL PARTIDA		**138,46**

02.12 **Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo** **m²**

Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, de 10cm de espesor, totalmente colocado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,175	h	24,45	4,28	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,175	h	19,69	3,45	
B0314Z10	Polvo de cuarzo	0,005	t	807,00	4,04	
B0A14Z10	Fibras	0,054	kg	6,90	0,37	
C200Z010	Fratasado mecánico	0,253	h	9,34	2,36	
%0200	Medios auxiliares	0,145	%	2,00	0,29	
	Suma la partida					14,79
	Costes indirectos			6%		0,89
	TOTAL PARTIDA					**15,68**
02.13	**Pavimento de madera de 14,5x4,5cm**		**m²**			
	Suministro e instalación de pavimento de madera de pino cuperizado. Madera tratada clase IV cepillada de sección 14,5 x 4,5cm. Incluye el corte y anclaje del pavimento al tablero de vigas existente. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012A000	Oficial 1a carpintero	0,750	h	24,45	18,34	
A013A000	Ayudante carpintero	0,750	h	21,05	15,79	
B9Q2Z001	Pavimento de madera de 14,5x4,5 cm de pino cuperizado	1,080	m²	68,52	74,00	
C1501700	Camión transp. 7 t	0,050	h	28,70	1,44	
%0200	Medios auxiliares	1,096	%	2,00	2,19	
	Suma la partida					111,76
	Costes indirectos			6%		6,71
	TOTAL PARTIDA					**118,47**
02.14	**Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm**		**m**			
	Suministro y colocación de barandilla exterior,formada por montantes planos de acero inoxidable y de 50x5mm, pletina 5mm de anclaje a suelo, pasamanos de 4cm de diámetro de acero inoxidable, sujetos con perfiles Z de 20x12x4mm. Barrado con huecos no superiores a 10cm. Categoría de uso C5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012F000	Oficial/a 1a cerrajero/a	0,600	h	20,16	12,10	
A013F000	Ayudante cerrajero/a	0,500	h	18,23	9,12	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
BB15Z002	Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm	1,000	m	465,00	465,00	
%0200	Medios auxiliares	4,921	%	2,00	9,84	
	Suma la partida					501,97
	Costes indirectos			6%		30,12
	TOTAL PARTIDA					**532,09**
02.15	**Suministro e instalación de fuente accesible totalmente montada y conectada**		**u**			
	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial/a 1ª construcción	4,000	h	24,45	97,80	
mo112	Peón/a ordinario construcción	4,000	h	19,69	78,76	
BQ312411ESKB	Fuente CAUDAL de SANTA & COLE o equivalente	1,000	u	3.027,14	3.027,14	
BQ3Z1300	P.p.accesorios+elem.mont.p/conex.red,fuente ext.	1,000	u	25,50	25,50	
D060M0B2	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	0,100	m³	86,04	8,60	
%0200	Medios auxiliares	32,378	%	2,00	64,76	
	Suma la partida					3.302,56
	Costes indirectos			6%		198,15
	TOTAL PARTIDA					**3.500,71**

02.16 **Formación de rampa accesible** **m²**

Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y suministro y colocación de pavimento cerámico, recibido con mortero adhesivo, previa preparación de la superficie a la colocación. El solado incluye rejuntado, devastado, pulido y abrillantado. Incluye encofrado y parte proporcional de junta de acero inoxidable en cambio de pavimentos. Totalmente terminado y ejecutado conforme a especificaciones del CTE.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0123000	Oficial/a 1a encofrador	0,600	h	24,45	14,67	
A0133000	Ayudante encofrador	0,600	h	21,05	12,63	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,450	h	24,45	11,00	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
A0127000	Oficial/a 1a colocador/a	0,900	h	20,16	18,14	
A0137000	Ayudante colocador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B064300C_al	Hormigón HM-25/B/20/X0 (AL)	0,200 x1,03	m³	139,23	28,68	
B0A31000	Clavo acero	0,053	kg	1,72	0,09	
B0D31000	Lata madera pino	0,001	m3	388,96	0,39	
B0D71130	Tablero pino,e=22mm,10 usos	1,000	m2	1,27	1,27	
B0D75000	Tablero aglomerado hidr.2caras plast.,e=10mm,1 uso	1,000	m2	7,60	7,60	
B0DZA000	Desencofrante	0,060	l	2,83	0,17	
B05A2103	Lechada p/cerámica,CG1(UNE-EN 13888),color	0,067	kg	0,27	0,02	
B0711010	Mort.adhesivo,C1(UNE-EN 12004)	0,500	kg	0,29	0,15	
B0FHZ002	Gres extruido sin esmaltar, antideslizante (resistencia al deslizamiento clase 3)	1,000	m2	42,00	42,00	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,020	h	198,75	3,98	
%0200	Medios auxiliares	1,679	%	2,00	3,36	
	Suma la partida					171,24
	Costes indirectos			6%		10,27
	TOTAL PARTIDA					**181,51**

02.17 **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** **u**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,500	h	24,45	36,68	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,250	h	19,69	24,61	
B064500C_al	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento (AL)	0,060	m³	124,05	7,44	
BDK2Z001	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	1,000	u	35,10	35,10	
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,003	t	33,31	0,10	
BDKZZ003	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40cm	1,000	u	68,15	68,15	
%0200	Medios auxiliares	1,721	%	2,00	3,44	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida.....					175,52
	Costes indirectos				6%	10,53
	TOTAL PARTIDA					**186,05**
02.18	**Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**		**m**			
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,030	h	20,16	0,60	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,030	h	20,16	0,60	
A013H000	Ayudante electricista	0,030	h	18,23	0,55	
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum	1,000	m	1,85	1,85	
%0200	Medios auxiliares	0,030	%	2,00	0,06	
	Suma la partida.....					3,06
	Costes indirectos				6%	0,18
	TOTAL PARTIDA					**3,24**
02.19	**Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**		**m**			
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,030	h	20,16	0,60	
A013H000	Ayudante electricista	0,030	h	18,23	0,55	
BG31Z002	Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV 1x6 mm2	3,000 x1,02	ml	2,45	7,50	
%0200	Medios auxiliares	0,087	%	2,00	0,17	
	Suma la partida.....					8,82
	Costes indirectos				6%	0,53
	TOTAL PARTIDA					**9,35**
02.20	**Cable 3G2,5mm2 RV-K**		**ml**			
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,100	h	20,16	2,02	
BG319330	Cable 0,6/ 1kV RV-K, 3x2,5mm2	1,000	ml	2,10	2,10	
%0200	Medios auxiliares	0,041	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					4,20
	Costes indirectos				6%	0,25
	TOTAL PARTIDA					**4,45**
02.21	**Luminaria vial doble**		**u**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	2,500	h	20,16	50,40	
A013H000	Ayudante electricista	2,500	h	18,23	45,58	
BHP3Z003	Conjunto Luminaria doble	1,000	u	3.257,14	3.257,14	
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	1,000	u	1,70	1,70	
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	1,000	u	0,75	0,75	
%0200	Medios auxiliares	33,556	%	2,00	67,11	
	Suma la partida					3.422,68
	Costes indirectos			6%		205,36
	TOTAL PARTIDA					**3.628,04**
02.22	**Cimentación Luminarias vial**		**u**			
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,750	h	19,69	14,77	
B064300C_al	Hormigón HM-25/B/20/X0 (AL)	0,512	m³	139,23	71,29	
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	4,000	u	17,15	68,60	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,300	h	198,75	59,63	
%0200	Medios auxiliares	2,143	%	2,00	4,29	
	Suma la partida					218,58
	Costes indirectos			6%		13,11
	TOTAL PARTIDA					**231,69**
02.23	**Piqueta puesta a tierra**		**u**			
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,750	h	20,16	15,12	
BGD1Z001	Piqueta de acero cobreado 2.000mm	1,000	u	59,15	59,15	
%0200	Medios auxiliares	0,743	%	2,00	1,49	
	Suma la partida					75,76
	Costes indirectos			6%		4,55
	TOTAL PARTIDA					**80,31**
02.24	**Conexión puesta a tierra**		**u**			
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,500	h	20,16	10,08	
BGDZZ002	Conexión pat	1,000	u	9,30	9,30	
%0200	Medios auxiliares	0,194	%	2,00	0,39	
	Suma la partida.....					19,77
	Costes indirectos			6%		1,19
	TOTAL PARTIDA					**20,96**
02.25	**Cable de cobre desnudo 1x35mm2**		**m**			
	Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,200	h	20,16	4,03	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
A013H000	Ayudante electricista	0,300	h	18,23	5,47	
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	1,000	m	2,36	2,36	
BGY38000	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	1,000	u	0,50	0,50	
%0200	Medios auxiliares	0,124	%	2,00	0,25	
	Suma la partida.....					12,61
	Costes indirectos			6%		0,76
	TOTAL PARTIDA					**13,37**
02.26	**Prisma hormigón HM-20/B/20/X0, e=15cm**		**m²**			
	Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,350	h	24,45	33,01	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,69	35,44	
B064300B_al	Hormigón HM-20/B/20/X0 (AL)	0,150 x1,03	m³	133,16	20,57	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,300	h	198,75	59,63	
%0200	Medios auxiliares	1,487	%	2,00	2,97	
	Suma la partida.....					151,62
	Costes indirectos			6%		9,10
	TOTAL PARTIDA					**160,72**
02.27	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20 camión**		**m²**			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	24,45	4,89	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
B06NLA2C_al	Hormigón limpieza HL-150/P/20 (AL)	0,100 x1,05	m³	98,47	10,34	
%0200	Medios auxiliares	0,192	%	2,00	0,38	
	Suma la partida					19,55
	Costes indirectos			6%		1,17
	TOTAL PARTIDA					**20,72**
02.28	**Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**		**m³**			
	Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,250	h	19,69	4,92	
C1315020_al	Retroexcavadora mediana (AL)	0,150	h	60,38	9,06	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,400	h	7,63	3,05	
%0200	Medios auxiliares	0,170	%	2,00	0,34	
	Suma la partida					17,37
	Costes indirectos			6%		1,04
	TOTAL PARTIDA					**18,41**
02.29	**TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**		**u**			
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
	Sin descomposición					1.105,00
	Costes indirectos			6%		66,30
	TOTAL PARTIDA					**1.171,30**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**					
03.01.01	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**					
03.01.01.01	**Pilona fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,100	h	19,69	21,66	
C1115020_al	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,500	h	45,00	22,50	
B065Z103_al	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (AL)	0,079	m³	132,51	10,47	
BQ42-ILOF_al	Pilona fundición protección antioxidante (AL)	1,000	u	90,55	90,55	
%0200	Medios auxiliares	1,574	%	2,00	3,15	
	Suma la partida					160,56
	Costes indirectos			6%		9,63
	TOTAL PARTIDA					**170,19**
03.01.01.02	**Pivote fijo inox 220x500x8**		**u**			
	Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,000	h	24,45	24,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,000	h	19,69	19,69	
C1115020_al	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,500	h	45,00	22,50	
B333Z700	Pivote fijo inox. Ø 220x500x8	1,000	u	256,00	256,00	
B065Z103_al	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (AL)	0,100	m³	132,51	13,25	
%0200	Medios auxiliares	3,359	%	2,00	6,72	
	Suma la partida					342,61
	Costes indirectos			6%		20,56
	TOTAL PARTIDA					**363,17**
03.01.01.03	**Arranque pilonas existentes con acopio para aprovechamiento**		**u**			
	Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB. Incluso posterior colocación en lugar indicado por la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,000	h	19,69	19,69	
C2001001	Martillo rompedor	1,000	h	3,35	3,35	
C1503000	Camión grúa	0,500	h	44,62	22,31	
C1503000	Camión grúa	0,500	h	44,62	22,31	
CZ121410	Compresor portát.,7-10m3/min,pres=8bar	1,000	h	15,14	15,14	
%0200	Medios auxiliares	0,605	%	2,00	1,21	
	Suma la partida					61,70
	Costes indirectos			6%		3,70
	TOTAL PARTIDA					**65,40**

03.01.01.04 **Cata manual** **u**

Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,000	h	24,45	48,90	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,250	h	19,69	44,30	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,800	h.	1,80	3,24	
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,800	h.	1,90	3,42	
%0200	Medios auxiliares	0,999	%	2,00	2,00	
	Suma la partida					101,86
	Costes indirectos			6%		6,11
	TOTAL PARTIDA					**107,97**

03.01.01.05 **Desmontaje de pavimento para su posterior utilización** **m²**

Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	24,45	4,89	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,400	h	19,69	7,88	
C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	0,100	h	17,58	1,76	
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	0,050	h	30,12	1,51	
%0200	Medios auxiliares	0,160	%	2,00	0,32	
	Suma la partida					16,36
	Costes indirectos			6%		0,98
	TOTAL PARTIDA					**17,34**

03.01.01.06 **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** **m²**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,350	h	24,45	8,56	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,69	9,85	
C1101200_al	Compresor+dos martillos neumáticos (AL)	0,248	h	17,58	4,36	
%0200	Medios auxiliares	0,228	%	2,00	0,46	
	Suma la partida					23,23
	Costes indirectos			6%		1,39
	TOTAL PARTIDA					**24,62**

03.01.01.07 **Excavación máquina en cualquier tipo de terreno** **m³**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo112	Peón/a ordinario construcción	0,300	h	19,69	5,91	
C1315020_al	Retroexcavadora mediana (AL)	0,220	h	60,38	13,28	
%0200	Medios auxiliares	0,192	%	2,00	0,38	
	Suma la partida					19,57
	Costes indirectos			6%		1,17
	TOTAL PARTIDA					**20,74**

03.01.01.08 **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250** **u**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,400	h	24,45	34,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
B0312500	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	0,027 x1,02	t	20,21	0,56	
B064300B_al	Hormigón HM-20/B/20/X0 (AL)	0,550 x1,1	m³	133,16	80,56	
B0DF8H0A	Molde metálico p/encof.arqueta reg.60x60x125cm,150 usos	1,000 x1,007	u	1,49	1,50	
B0F1D2A1	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	17,140 x1,05	u	0,35	6,30	
BDKZN002	Marco+tapa p/arqueta servi.,fund.gris 620x620x50mm, clase C250	1,000	u	96,58	96,58	
%0200	Medios auxiliares	2,493	%	2,00	4,99	
	Suma la partida					254,26
	Costes indirectos			6%		15,26
	TOTAL PARTIDA					**269,52**

03.01.01.09 **Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co** **m**

Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,280	h	24,45	6,85	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,280	h	19,69	5,51	
BFA1Z001	Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,p/encolar,UNE-EN 1452-2	1,000 x1,02	m	2,50	2,55	
BFWA1840	Accesorio p/tubo PVC-U pres.DN=110mm,p/encolar	0,300	u	2,24	0,67	
BFYA1840	Pp.p/tubo PVC-U pres.,D=110mm,encolado	1,000	u	0,13	0,13	
%0200	Medios auxiliares	0,157	%	2,00	0,31	
	Suma la partida					16,02
	Costes indirectos			6%		0,96
	TOTAL PARTIDA					**16,98**

03.01.01.10 Válvula retención clapeta PVC 110mm u

Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,400	h	24,45	9,78	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,500	h	19,69	9,85	
BN12N002	Válvula retención clapeta PVC 110mm	1,000 x1,02	u	35,00	35,70	
%0200	Medios auxiliares	0,553	%	2,00	1,11	
	Suma la partida					56,44
	Costes indirectos			6%		3,39
	TOTAL PARTIDA					**59,83**

03.01.01.11 Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones u

Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012J000	Oficial/a 1a fontanero/a	1,800	h	20,16	36,29	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,800	h	19,69	35,44	
BNN51Z001	Bomba sumergible de achique y drenaje	1,000	u	350,00	350,00	
BNN51Z002	Cableado eléctrico y protecciones eléctricas de bomba	1,000	m	60,00	60,00	
%0200	Medios auxiliares	4,817	%	2,00	9,63	
	Suma la partida					491,36
	Costes indirectos			6%		29,48
	TOTAL PARTIDA					**520,84**

03.01.01.12 Conexión a red pluviales existente u

Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	2,800	h	24,45	68,46	
mo112	Peón/a ordinario construcción	2,800	h	19,69	55,13	
BN12N500	Materiales conexión a red pluviales	1,000 x1,02	u	90,00	91,80	
%0200	Medios auxiliares	2,154	%	2,00	4,31	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		219,70
				Costes indirectos	6%	13,18
				TOTAL PARTIDA		**232,88**
03.01.01.13	**Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**		**m**			
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,065	h	24,45	1,59	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,065	h	19,69	1,28	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	1,000 x1,02	m	4,50	4,59	
B064Z882_al	Hormigón HM-20/B/25/X0 (AL)	0,100	m³	129,43	12,94	
%0200	Medios auxiliares	0,204	%	2,00	0,41	
				Suma la partida.....		20,81
				Costes indirectos	6%	1,25
				TOTAL PARTIDA		**22,06**
03.01.01.14	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**		**m²**			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,070	h	24,45	1,71	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,150	h	19,69	2,95	
B06NLA2C_al	Hormigón limpieza HL-150/P/20 (AL)	0,105	m³	98,47	10,34	
%0200	Medios auxiliares	0,150	%	2,00	0,30	
				Suma la partida.....		15,30
				Costes indirectos	6%	0,92
				TOTAL PARTIDA		**16,22**
03.01.01.15	**Enconfrado panel met. p/solera ciment.**		**m²**			
	Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0123000	Oficial/a 1a encofrador	0,400	h	24,45	9,78	
A0133000	Ayudante encofrador	0,450	h	21,05	9,47	
B0D31000	Lata madera pino	0,002	m3	388,96	0,78	
B0D2Z002	Tablón madera pino	3,000	m	0,43	1,29	
B0D8Z003	Panel metálico50x100cm	1,100	m²	1,95	2,15	
B0DZA000	Desencofrante	0,050	l	2,83	0,14	
B0DZP400	P.p.elem.aux.panel met.50x100cm	1,000	u	0,39	0,39	
B0A31000	Clavo acero	0,101	kg	1,72	0,17	
%0200	Medios auxiliares	0,242	%	2,00	0,48	
				Suma la partida.....		24,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		1,48
	TOTAL PARTIDA					**26,13**
03.01.01.16	**Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica**		**m³**			
	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
B0332020	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	2,420	t	28,62	69,26	
C1311430	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,015	h	75,78	1,14	
%0200	Medios auxiliares	0,708	%	2,00	1,42	
	Suma la partida.....					72,21
	Costes indirectos			6%		4,33
	TOTAL PARTIDA					**76,54**
03.01.01.17	**Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**		**m³**			
	Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,144	h	24,45	3,52	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,096	h	19,69	1,89	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,080	h	198,75	15,90	
B065Z103b_al	Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2 (AL)	1,050	m³	134,47	141,19	
%0200	Medios auxiliares	1,625	%	2,00	3,25	
	Suma la partida.....					165,75
	Costes indirectos			6%		9,95
	TOTAL PARTIDA					**175,70**
03.01.01.18	**Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**		**m**			
	Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,016	h	24,45	0,39	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	0,065	kg	18,20	1,18	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,030	kg	3,63	0,11	
%0200	Medios auxiliares	0,021	%	2,00	0,04	
	Suma la partida.....					2,11
	Costes indirectos			6%		0,13
	TOTAL PARTIDA					**2,24**
03.01.01.19	**Pintado banda continua 10 cm, reflectante**		**m**			
	Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,016	h	24,45	0,39	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,020	h	19,69	0,39	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	0,060	kg	18,20	1,09	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	0,060	kg	18,20	1,09	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,026	kg	3,63	0,09	
%0200	Medios auxiliares	0,020	%	2,00	0,04	
	Suma la partida					2,00
	Costes indirectos			6%		0,12
	TOTAL PARTIDA					**2,12**
03.01.01.20	**Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**		**m²**			
	Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,300	h	24,45	31,79	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,600	h	19,69	11,81	
BBA11000	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	1,000	kg	18,20	18,20	
BBA11001	Microesferas de vidrio.	0,500	kg	3,63	1,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,080	h	26,59	2,13	
%0200	Medios auxiliares	0,658	%	2,00	1,32	
	Suma la partida					67,07
	Costes indirectos			6%		4,02
	TOTAL PARTIDA					**71,09**
03.01.01.21	**Pivote neumático inox. 220x500x8**		**u**			
	Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera - Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z600	Pivote neumático inox. Ø 220x500x8	1,000	u	3.250,00	3.250,00	
%0200	Medios auxiliares	32,884	%	2,00	65,77	
	Suma la partida					3.354,16
	Costes indirectos			6%		201,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**3.555,41**
03.01.01.22	**Suplemento corona LEDs**		**u**			
	Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z601	Suplemento corona LEDs	1,000	u	520,00	520,00	
%0200	Medios auxiliares	5,584	%	2,00	11,17	
	Suma la partida					569,56
	Costes indirectos			6%		34,17
	TOTAL PARTIDA					**603,73**
03.01.01.23	**Fresado y banda reflectante**		**u**			
	Fresado y banda reflectante. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z602	Fresado y banda reflectante	1,000	u	46,00	46,00	
%0200	Medios auxiliares	0,844	%	2,00	1,69	
	Suma la partida					86,08
	Costes indirectos			6%		5,16
	TOTAL PARTIDA					**91,24**
03.01.01.24	**Armario eléctrico mando a distancia**		**u**			
	Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z603	Armario eléctrico mando a distancia	1,000	u	2.671,00	2.671,00	
%0200	Medios auxiliares	27,094	%	2,00	54,19	
	Suma la partida					2.763,58
	Costes indirectos			6%		165,81
	TOTAL PARTIDA					**2.929,39**

03.01.01.25 **Suplemento entrada/salida** **u**

Suplemento entrada/salida.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z604	Suplemento entrada/salida	1,000	u	395,00	395,00	
%0200	Medios auxiliares	4,334	%	2,00	8,67	
	Suma la partida					442,06
	Costes indirectos			6%		26,52
	TOTAL PARTIDA					**468,58**

03.01.01.26 **Central neumática** **u**

Central neumática Con las características siguientes:
- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos.
Totalmente instalada, probada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z605	Central neumática	1,000	u	1.985,00	1.985,00	
%0200	Medios auxiliares	20,234	%	2,00	40,47	
	Suma la partida					2.063,86
	Costes indirectos			6%		123,83
	TOTAL PARTIDA					**2.187,69**

03.01.01.27 **Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** **u**

Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
B333Z606	Tanque de aire para simultaneidad de pivotes	1,000	u	355,00	355,00	
%0200	Medios auxiliares	3,934	%	2,00	7,87	
	Suma la partida					401,26
	Costes indirectos			6%		24,08
	TOTAL PARTIDA					**425,34**
03.01.01.28	**Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**		**u**			
	Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BH80Z025	Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos	1,000	u	359,23	359,23	
%0200	Medios auxiliares	4,360	%	2,00	8,72	
	Suma la partida					444,73
	Costes indirectos			6%		26,68
	TOTAL PARTIDA					**471,41**
03.01.01.29	**Puesta en marcha y materiales complementarios**		**u**			
	Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.). Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	36,000	h	20,16	725,76	
A013M000	Ayudante montador/a	40,000	h	18,23	729,20	
B333Z620	Material para la puesta en marcha	1,000	u	1.300,00	1.300,00	
%0200	Medios auxiliares	27,550	%	2,00	55,10	
	Suma la partida					2.810,06
	Costes indirectos			6%		168,60

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**2.978,66**
03.01.01.30	**Carga y transporte de tierras**		**m³**			
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	0,150	h	30,12	4,52	
I2RAZ002	Canon de transporte de tierras a vertedero	1,000	m³	10,50	10,50	
%0200	Medios auxiliares	0,150	%	2,00	0,30	
C1311120_al	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (AL)	0,050	h	49,15	2,46	
	Suma la partida					17,78
	Costes indirectos			6%		1,07
	TOTAL PARTIDA					**18,85**
03.01.01.31	**Carga y transporte a vertedero**		**m³**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120_al	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW (AL)	0,050	h	49,15	2,46	
C1501800_al	Camión transp.12 t (AL)	0,150	h	30,12	4,52	
B2RAZ005	Canón de transporte de escombro limpio a vertedero (Mallorca)	2,400	t	43,35	104,04	
%0200	Medios auxiliares	1,110	%	2,00	2,22	
	Suma la partida					113,24
	Costes indirectos			6%		6,79
	TOTAL PARTIDA					**120,03**
03.01.01.32	**Desvío de servicios**		**u**			
	Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Sin descomposición					2.500,00
	Costes indirectos			6%		150,00
	TOTAL PARTIDA					**2.650,00**
03.01.02	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**					
03.01.02.01	**Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**		**m**			
	Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,050	h	20,16	1,01	
A013M000	Ayudante montador/a	0,050	h	18,23	0,91	
BP4AZ030	Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo	1,000	m	1,50	1,50	
%0200	Medios auxiliares	0,034	%	2,00	0,07	
	Suma la partida					3,49
	Costes indirectos			6%		0,21
	TOTAL PARTIDA					**3,70**
03.01.02.02	**Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**		**u**			
	Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,500	h	20,16	10,08	
A013M000	Ayudante montador/a	0,400	h	18,23	7,29	
%0200	Medios auxiliares	0,174	%	2,00	0,35	
	Suma la partida					17,72
	Costes indirectos			6%		1,06
	TOTAL PARTIDA					**18,78**
03.01.02.03	**Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails**		**u**			
	Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BP7ZZ002	Bandeja fibra óptica modular de hasta 12 adaptadores LC dúplex	1,000	u	125,80	125,80	
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	2,000	u	2,00	4,00	
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	3,000	u	7,40	22,20	
%0200	Medios auxiliares	2,288	%	2,00	4,58	
	Suma la partida					233,36
	Costes indirectos			6%		14,00
	TOTAL PARTIDA					**247,36**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02.04	**Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex**		**u**			
	Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:					
	- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.					
	Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
BP7ZZ001	Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex	1,000	u	75,48	75,48	
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	8,000	u	2,00	16,00	
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	16,000	u	7,40	118,40	
%0200	Medios auxiliares	2,502	%	2,00	5,00	
	Suma la partida					255,20
	Costes indirectos			6%		15,31
	TOTAL PARTIDA					**270,51**
03.01.02.05	**Caja terminal mural de fibra óptica**		**u**			
	Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,500	h	20,16	10,08	
A013M000	Ayudante montador/a	0,500	h	18,23	9,12	
BPZZ002	Adaptador SC/SC simplex para caja terminal mural	4,000	u	1,50	6,00	
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	1,000	u	16,50	16,50	
BP7Z3363	Pigtail SC 8/125 1m	4,000	u	4,98	19,92	
%0200	Medios auxiliares	0,616	%	2,00	1,23	
	Suma la partida					62,85
	Costes indirectos			6%		3,77
	TOTAL PARTIDA					**66,62**
03.01.02.06	**Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**		**u**			
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,050	h	20,16	1,01	
A013M000	Ayudante montador/a	0,050	h	18,23	0,91	
BP4AZ003	Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex	1,000	u	11,70	11,70	
%0200	Medios auxiliares	0,136	%	2,00	0,27	
	Suma la partida					13,89
	Costes indirectos			6%		0,83
	TOTAL PARTIDA					**14,72**
03.01.02.07	**Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**		**u**			
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,050	h	20,16	1,01	
BP4AZ004	Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex	1,000	u	11,75	11,75	
%0200	Medios auxiliares	0,128	%	2,00	0,26	
	Suma la partida					13,02
	Costes indirectos			6%		0,78
	TOTAL PARTIDA					**13,80**
03.01.02.08	**Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**		**u**			
	Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP - 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,100	h	20,16	2,02	
A013M000	Ayudante montador/a	0,100	h	18,23	1,82	
B74Z509	Latiguillo Cat6Plus U/UTP 4 Pares RJ45 - RJ45 LS/OH 1m	1,000	u	6,35	6,35	
B74ZZ102	Soporte rail DIN	1,000	u	0,90	0,90	
B74ZZ103	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	1,000	u	317,00	317,00	
%0200	Medios auxiliares	3,281	%	2,00	6,56	
	Suma la partida					334,65
	Costes indirectos			6%		20,08
	TOTAL PARTIDA					**354,73**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02.09	**Bandeja fija 19" instalada en rack**		**u**			
	Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,100	h	20,16	2,02	
A013M000	Ayudante montador/a	0,100	h	18,23	1,82	
BPADZ016	Bandeja fija 19" para convertidor RS-232/Bifase	1,000	u	9,00	9,00	
%0200	Medios auxiliares	0,128	%	2,00	0,26	
	Suma la partida					13,10
	Costes indirectos			6%		0,79
	TOTAL PARTIDA					**13,89**
03.01.02.10	**UCA LAN para control de accesos**		**u**			
	Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas. - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC. Incluye, además: - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BH80Z016	UCA para control de accesos	1,000	u	860,00	860,00	
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	1,000	u	11,35	11,35	
%0200	Medios auxiliares	9,481	%	2,00	18,96	
	Suma la partida					967,09
	Costes indirectos			6%		58,03
	TOTAL PARTIDA					**1.025,12**
03.01.02.11	**Interfono de exterior antivandálico**		**u**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye:
- Fuente de alimentación.
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Complementos para mecanización y fijación en peana.
- Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo
- Cableado a una entrada digital de la UCA

Totalmente instalado y conectado en peana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BH80Z020	Interfono de exterior	1,000	u	397,00	397,00	
%0200	Medios auxiliares	4,738	%	2,00	9,48	
	Suma la partida					483,26
	Costes indirectos			6%		29,00
	TOTAL PARTIDA					**512,26**

03.01.02.12 **Lector de tarjeta de proximidad** **u**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT
Totalmente instalado y conectado.

A012M000	Oficial/a 1a montador/a	1,000	h	20,16	20,16	
BH80Z014	Lector de tarjeta de proximidad	1,000	u	303,38	303,38	
%0200	Medios auxiliares	3,235	%	2,00	6,47	
	Suma la partida					330,01
	Costes indirectos			6%		19,80
	TOTAL PARTIDA					**349,81**

03.01.02.13 **Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** **u**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:
- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc. - Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc. - Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
BH80Z010	Peana de vial de entrada o salida en acero inoxidable AISI 316	1,000	u	3.000,00	3.000,00	
EG31ZPROT	Protección mecánica peana	1,000	u	350,00	350,00	
%0200	Medios auxiliares	34,268	%	2,00	68,54	
	Suma la partida					3.495,32
	Costes indirectos			6%		209,72
	TOTAL PARTIDA					**3.705,04**
03.01.02.14	**Cámara lectora de matrículas WL sobre farola**		**u**			
	Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada en farola existente, incluyendo soporte a farola. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a farola - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
C1504R00	Camión cesta h=10m	2,000	h	39,98	79,96	
BH80Z027	Cámara lectora de matrículas WL sobre farola	1,000	u	3.320,00	3.320,00	
BH80Z002	Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara	1,000	u	135,00	135,00	
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	1,000	u	10,00	10,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	15,00	15,00	
%0200	Medios auxiliares	36,367	%	2,00	72,73	
	Suma la partida					3.709,47
	Costes indirectos			6%		222,57
	TOTAL PARTIDA					**3.932,04**
03.01.02.15	**Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte**		**u**			
	Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	3,000	h	20,16	60,48	
A013M000	Ayudante montador/a	3,000	h	18,23	54,69	
C1504R00	Camión cesta h=10m	3,000	h	39,98	119,94	
BH80Z028	Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte	1,000	u	3.920,00	3.920,00	
BH80Z002	Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara	1,000	u	135,00	135,00	
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	1,000	u	10,00	10,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	15,00	15,00	
%0200	Medios auxiliares	43,151	%	2,00	86,30	
	Suma la partida					4.401,41
	Costes indirectos			6%		264,08
	TOTAL PARTIDA					**4.665,49**
03.01.02.16	**Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**u**			
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	2,000	h	20,16	40,32	
A013M000	Ayudante montador/a	2,000	h	18,23	36,46	
C1504R00	Camión cesta h=10m	2,000	h	39,98	79,96	
BH80Z001	Cámara de videovigilancia exterior	1,000	u	1.850,00	1.850,00	
BP74N050	Cableado eléctrico y datos	1,000	u	10,00	10,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	15,00	15,00	
%0200	Medios auxiliares	20,317	%	2,00	40,63	
	Suma la partida					2.072,37
	Costes indirectos			6%		124,34
	TOTAL PARTIDA					**2.196,71**
03.01.02.17	**Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		**m**			
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,020	h	20,16	0,40	
A013M000	Ayudante montador/a	0,020	h	18,23	0,36	
BP43N005	Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares	1,050	m	0,85	0,89	
%0200	Medios auxiliares	0,017	%	2,00	0,03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		1,68
				Costes indirectos	6%	0,10
				TOTAL PARTIDA		**1,78**
03.01.02.18	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2**		**m**			
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,015	h	20,16	0,30	
A013M000	Ayudante montador/a	0,015	h	18,23	0,27	
BG312330	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2	1,020	m	2,53	2,58	
%0200	Medios auxiliares	0,032	%	2,00	0,06	
				Suma la partida.....		3,21
				Costes indirectos	6%	0,19
				TOTAL PARTIDA		**3,40**
03.01.02.19	**Certificación enlaces de cobre**		**u**			
	Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.					
A012M000	Oficial/a 1a montador/a	0,100	h	20,16	2,02	
A013M000	Ayudante montador/a	0,100	h	18,23	1,82	
%0200	Medios auxiliares	0,038	%	2,00	0,08	
				Suma la partida.....		3,92
				Costes indirectos	6%	0,24
				TOTAL PARTIDA		**4,16**
03.01.02.20	**Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**		**u**			
	Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	1,000	h	20,16	20,16	
A013M000	Ayudante montador/a	1,000	h	18,23	18,23	
BP7EZ200	Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared	1,000	u	178,00	178,00	
%0200	Medios auxiliares	2,164	%	2,00	4,33	
				Suma la partida.....		220,72
				Costes indirectos	6%	13,24
				TOTAL PARTIDA		**233,96**
03.01.02.21	**Modificación de cuadro alumbrado existente**		**u**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,500	h	20,16	10,08	
A013M000	Ayudante montador/a	0,500	h	18,23	9,12	
BP7CONX2	Protecciones eléctricas y elementos auxiliares	1,000	u	50,00	50,00	
%0200	Medios auxiliares	0,692	%	2,00	1,38	
	Suma la partida					70,58
	Costes indirectos			6%		4,23
	TOTAL PARTIDA					**74,81**
03.01.02.22	**Montaje y desmontaje estructra maderas suelo**		**m²**			
	Trabajos de desmontaje y posterior montaje de tablas de suelo para posibilitar el tendido de fibra óptica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	24,45	14,67	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,600	h	24,45	14,67	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,700	h	19,69	13,78	
%0200	Medios auxiliares	0,285	%	2,00	0,57	
	Suma la partida					29,02
	Costes indirectos			6%		1,74
	TOTAL PARTIDA					**30,76**
03.01.02.23	**Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos**		**m**			
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,016	h	20,16	0,32	
A013H000	Ayudante electricista	0,020	h	18,23	0,36	
BG22H810	Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro LH + accesorios	1,020	m	1,10	1,12	
%0200	Medios auxiliares	0,018	%	2,00	0,04	
	Suma la partida					1,84
	Costes indirectos			6%		0,11
	TOTAL PARTIDA					**1,95**
03.01.02.24	**Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**		**u**			
	pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Sin descomposición		35,00
				Costes indirectos	6%	2,10
				TOTAL PARTIDA		**37,10**

03.01.02.25 **Prisma con 2 tubos Ø 110 mm.** **m**

Prisma de dimensiones 0,30x0,20m (ancho x alto) formado por dos conductos de polietileno corrugado doble pared de 110 mm de diámetro nominal (distribución 2), incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,063	h	24,45	1,54	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,065	h	19,69	1,28	
B064Z882_al	Hormigón HM-20/B/25/X0 (AL)	0,100	m³	129,43	12,94	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	2,000 x1,02	m	4,50	9,18	
%0200	Medios auxiliares	0,249	%	2,00	0,50	
				Suma la partida.....		25,44
				Costes indirectos	6%	1,53
				TOTAL PARTIDA		**26,97**

03.01.02.26 **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** **m**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,065	h	24,45	1,59	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,065	h	19,69	1,28	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	1,000 x1,02	m	4,50	4,59	
B064Z882_al	Hormigón HM-20/B/25/X0 (AL)	0,100	m³	129,43	12,94	
%0200	Medios auxiliares	0,204	%	2,00	0,41	
				Suma la partida.....		20,81
				Costes indirectos	6%	1,25
				TOTAL PARTIDA		**22,06**

03.01.02.27 **Prisma con 4 tubo Ø 110 mm** **m**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 4 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,550	h	24,45	13,45	
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,450	h	19,69	8,86	
B0512401_al	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos (AL)	0,020	t	145,26	2,91	
B9E1Z002	Pavimento	1,000	m²	18,55	18,55	
B0512121	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m³	93,14	0,09	
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	u	0,14	0,14	
%0200	Medios auxiliares	0,440	%	2,00	0,88	
BG22TK10	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=110mm,28J,450N,p/canal.	4,000 x1,02	m	4,50	18,36	
B064Z882_al	Hormigón HM-20/B/25/X0 (AL)	0,100	m³	129,43	12,94	
	Suma la partida					76,18
	Costes indirectos			6%		4,57
	TOTAL PARTIDA					**80,75**
03.01.02.28	**Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250**		**u**			
	Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
mo020	Oficial/a 1ª construcción	1,400	h	24,45	34,23	
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,500	h	19,69	29,54	
B0312500	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	0,027 x1,02	t	20,21	0,56	
B064300B_al	Hormigón HM-20/B/20/X0 (AL)	0,550 x1,1	m³	133,16	80,56	
B0DF8H0A	Molde metálico p/encof.arqueta reg.60x60x125cm,150 usos	1,000 x1,007	u	1,49	1,50	
B0F1D2A1	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	17,140 x1,05	u	0,35	6,30	
BDKZN002	Marco+tapa p/arqueta servi.,fund.gris 620x620x50mm, clase C250	1,000	u	96,58	96,58	
%0200	Medios auxiliares	2,493	%	2,00	4,99	
%0200	Medios auxiliares	2,493	%	2,00	4,99	
	Suma la partida					254,26
	Costes indirectos			6%		15,26
	TOTAL PARTIDA					**269,52**
03.01.03	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**					
03.01.03.01	**Licencias de red software recurrentes**		**u**			
	Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.					
BH80Z110	Licencias de red software recurrentes	1,000	u	250,00	250,00	
	Suma la partida					250,00
	Costes indirectos			6%		15,00
	TOTAL PARTIDA					**265,00**
03.01.03.02	**Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE**		**u**			
	Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.					
				Sin descomposición		1,50
	Costes indirectos			6%		0,09
	TOTAL PARTIDA					**1,59**
03.01.03.03	**Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad**		**u**			
	Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire),					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Sin descomposición			120,00
Costes indirectos	6%		7,20
TOTAL PARTIDA			**127,20**

03.01.03.04 **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** **u**

Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:
- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración
- Instalación de licencias y realización de configuración
- Integración de todos los controladores (UCAs)
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente
- Realización de planos sinópticos particularizados
- Configuración de usuarios y permisos
- Alta de usuarios autorizados
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

Sin descomposición			1.600,00
Costes indirectos	6%		96,00
TOTAL PARTIDA			**1.696,00**

03.01.03.05 **Rotulación y documentación** **u**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los
equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:
1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada
2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados
3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados
4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc)
5) Protocolo de pruebas completado
6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados
7) Listado de nombre de usuarios y claves
8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados
9) Otros a definir por el Director Facultativo.
Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.

Sin descomposición			180,00
Costes indirectos	6%		10,80
TOTAL PARTIDA			**190,80**

03.01.03.06 **Conjunto de cursos de formación inicial** **u**

Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.					
				Sin descomposición		300,00
				Costes indirectos	6%	18,00
				TOTAL PARTIDA		**318,00**
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.02.01	**Pilona fundición protección antioxidante**		**u**			
	Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	1,100	h	19,69	21,66	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,500	h	24,45	12,23	
BQ42-ILOF_al	Pilona fundición protección antioxidante (AL)	1,000	u	90,55	90,55	
C20H-00DN	Martillo romp.man.	1,100	h	3,69	4,06	
B065Z103_al	Hormigón HA-30/B/20/XS1+XA2 (AL)	0,079	m³	132,51	10,47	
				Suma la partida.....		138,97
				Costes indirectos	6%	8,34
				TOTAL PARTIDA		**147,31**
03.02.02	**Suministro e instalación de jardinera de fundición.**		**u**			
	Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
mo112	Peón/a ordinario construcción	0,200	h	19,69	3,94	
mo020	Oficial/a 1ª construcción	0,200	h	24,45	4,89	
BQB1-20NI_al	Jardinera fund. protec.antioxid.+pintura color gris circ (AL)	1,000	u	834,73	834,73	
C152-003A	Camión grúa 3t	0,200	h	54,87	10,97	
PTECH	Echeveria spp	1,000	u	3,50	3,50	
PTEN29a	Kalanchoe blossfeldiana, ct-0,5L	1,000	u	2,75	2,75	
PTEN14ba	Crassula capitela "Campfire" ct-3L	1,000	u	4,50	4,50	
PTEN13ab	Sempervivum arachnoideum ct-0,5L	1,000	u	1,65	1,65	
PTDA01a	Arena de río para mezclas	0,100	m³	30,05	3,01	
PTDA11a	Tierra vegetal cribada	0,650	m³	18,50	12,03	
PBGA01a	Agua potable en obra	0,025	m³	1,50	0,04	
				Suma la partida.....		882,01
				Costes indirectos	6%	52,92
				TOTAL PARTIDA		**934,93**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud**		**u**			
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
	Sin descomposición					8.490,57
	Costes indirectos			6%		509,43
	TOTAL PARTIDA					**9.000,00**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G – Lote 4

Anejo 5. Gestión de residuos

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Destinatario
1		JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	03/06/2024	AGA	CTF	APB

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 3
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 3
4. DEFINICIONES 3
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 4
5.1. Residuos procedentes de la demolición 4
5.2. Residuos procedentes de la excavación 5
5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD 5
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS 5
6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra 5
6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD 6
7. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS 7
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 7
9. PLIEGO DE CONDICIONES 8
9.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008) 8
9.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008) 9
9.3. Para el Director Facultativo 9
9.4. Para el Personal de obra 9
9.5. Para el Gestor de Residuos en general 10
9.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización 11
9.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ 11
9.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos 11
9.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero 11
10. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN 12

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados por la ejecución del Proyecto de **"Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 4).**

En el presente anejo se incluye una estimación del volumen de residuos que se prevé generar en la obra, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En el citado plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este Anejo.

Con la redacción del presente anejo se pretende velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en el puerto de Alcudia.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. DEFINICIONES

- **Residuos de la construcción y demoliciones:** cualquier sustancia o objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo especial:** todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.
- **Residuo no especial:** todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda

dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso deberá suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras donde no sean necesarias licencias urbanísticas, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de la construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de estructuras de hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.01.01 *Hormigón*	*Demolición de estructuras de hormigón (Pavimento, acera)*	146,13	2,40	350,71	1,40	204,58
17.02.01 *Madera*	*Madera (vigas, revestimientos, carpinterías, etc.)*	2,50	0,80	2,00	1,40	3,50

5.2. Residuos procedentes de la excavación

Denominación de Residuos	Procedencia	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
17.05.04 *Tierra y piedras*	*Excavación de zanja*	74,77	1,60	119,62	1,15	85,98

5.3. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Ley 7/2022 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de abril, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Zona	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
Residuos de la construcción y demolición				
17.01.01	Hormigón	Puerto de Alcudia	204,58	350,71
17.02.01	*Madera (vigas, revestimientos, carpinterías, etc.)*	Puerto de Alcudia	3,50	2
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Puerto de Alcudia	85,98	119,62

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.
Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor

Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

6.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado

Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

Comprar evitando envoltorios innecesarios.

Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.

Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro

Reducir el uso de disolventes.

Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla

7. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metal	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn
Residuos peligrosos	En todos los casos

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados será de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”.

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

Código LER	Denominación de residuos	Operación en la obra
17.01.01	Hormigón	Separación
17.02.01	Madera (vigas, revestimientos, carpinterías, etc.)	Separación
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Separación

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra.

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado (se elegirá “Reciclado”) o la Utilización como combustible (se elegirá “Combustible”). Pero si se desconoce el tipo de

operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica "Valorización en instalación autorizada".

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción "Tratamiento en vertedero autorizado". La Ley 7/2022 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	Tratamiento en gestor autorizado
17.02.01	Madera (vigas, revestimientos, carpinterías, etc.)	Tratamiento en gestor autorizado
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	Tratamiento en gestor autorizado

9. PLIEGO DE CONDICIONES

9.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Ley 7/2022
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
  - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
  - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
  - Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

9.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la Ley 7/2022 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en la normativa.
- Las obligaciones de separación previstas en la Ley 7/2022 serán exigibles en los términos indicados.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

9.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación, se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
  - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
  - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

9.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

9.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

9.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

9.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

9.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el Real Decreto 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

10. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

	Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
	Hormigón	350,71	43,35	15.203,37
	Madera	2	43,35	86,70

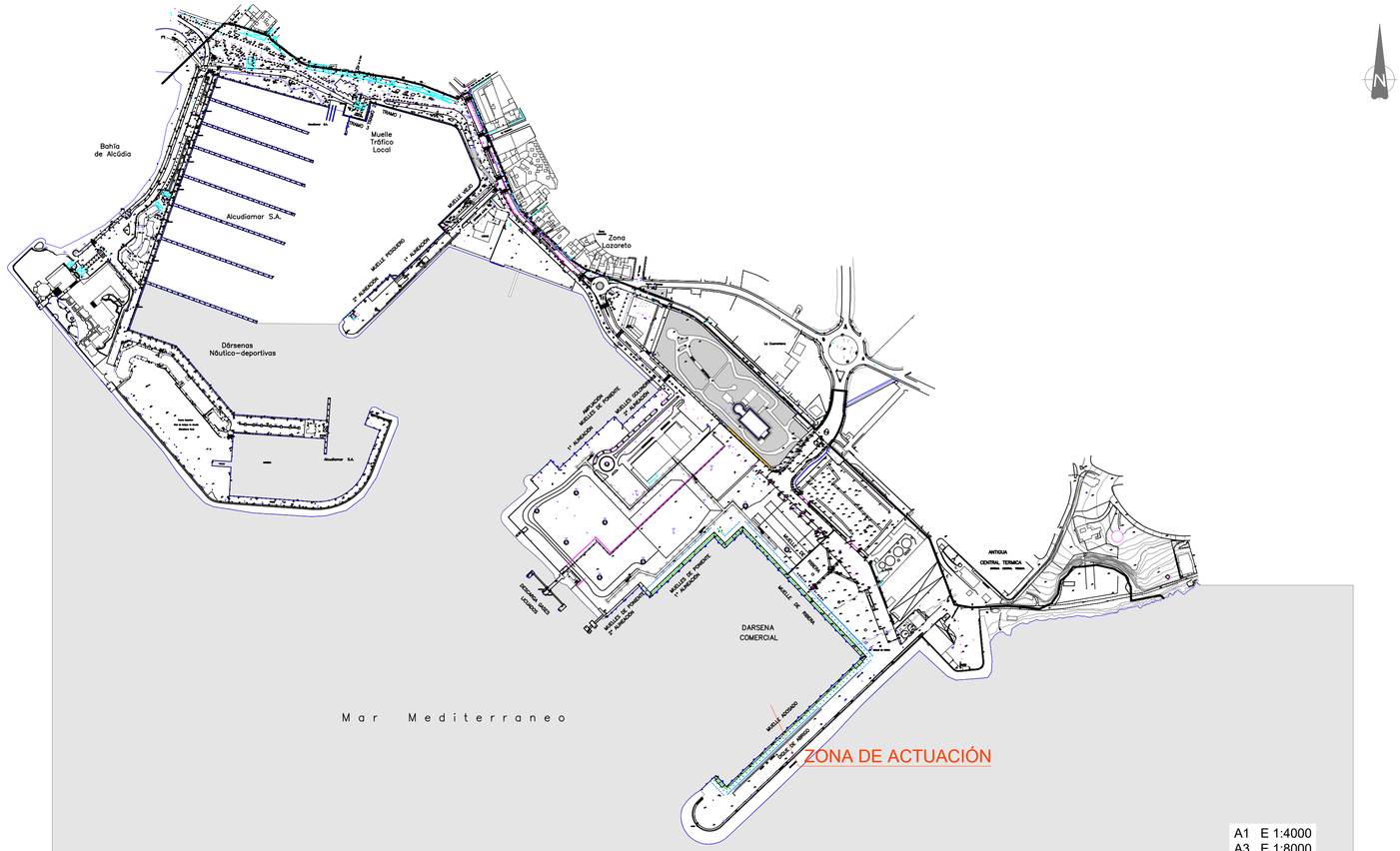
	Tipo de Residuo	Volumen total RCDs (m3)	Coste (€/m3)	Importe (€)
	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	85,98	10,5	902,79

Presupuesto de Ejecución Material	**16.192,85 €**

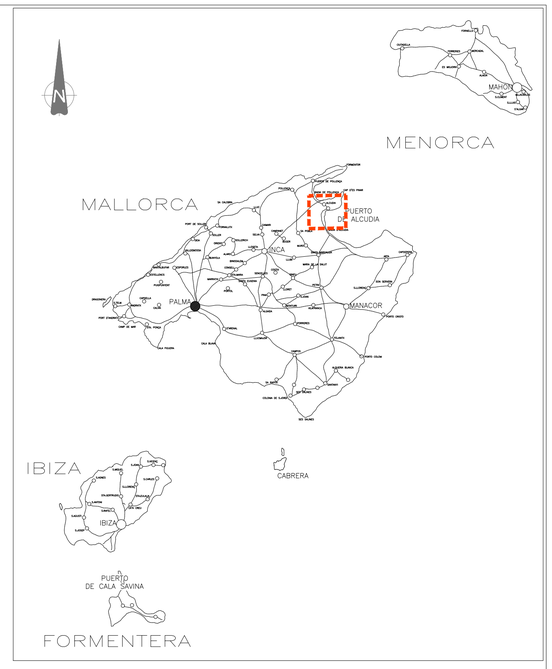
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



A1 E 1:5.000
A3 E 1:10.000



A1 E 1:4000
A3 E 1:8000



ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
002-A	ACTUACIONES ALCUDIA ACCESIBILIDAD	8
002-B	ACTUACIONES ALCUDIA ANTIATROPELLO	2
002-C	ACTUACIONES ALCUDIA PIVOTES RETRÁCTILES	6
003-A	DETALLE PIVOTES	1
003-B	DETALLES ACCESIBILIDAD	3
	TOTAL PLANOS	21

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 INDICADAS, A3 INDICADAS

PLANO Nº : 001

HOJA Nº : 1 de 1

DENOMINACION PLANO :

SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE. ALCUDIA

FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

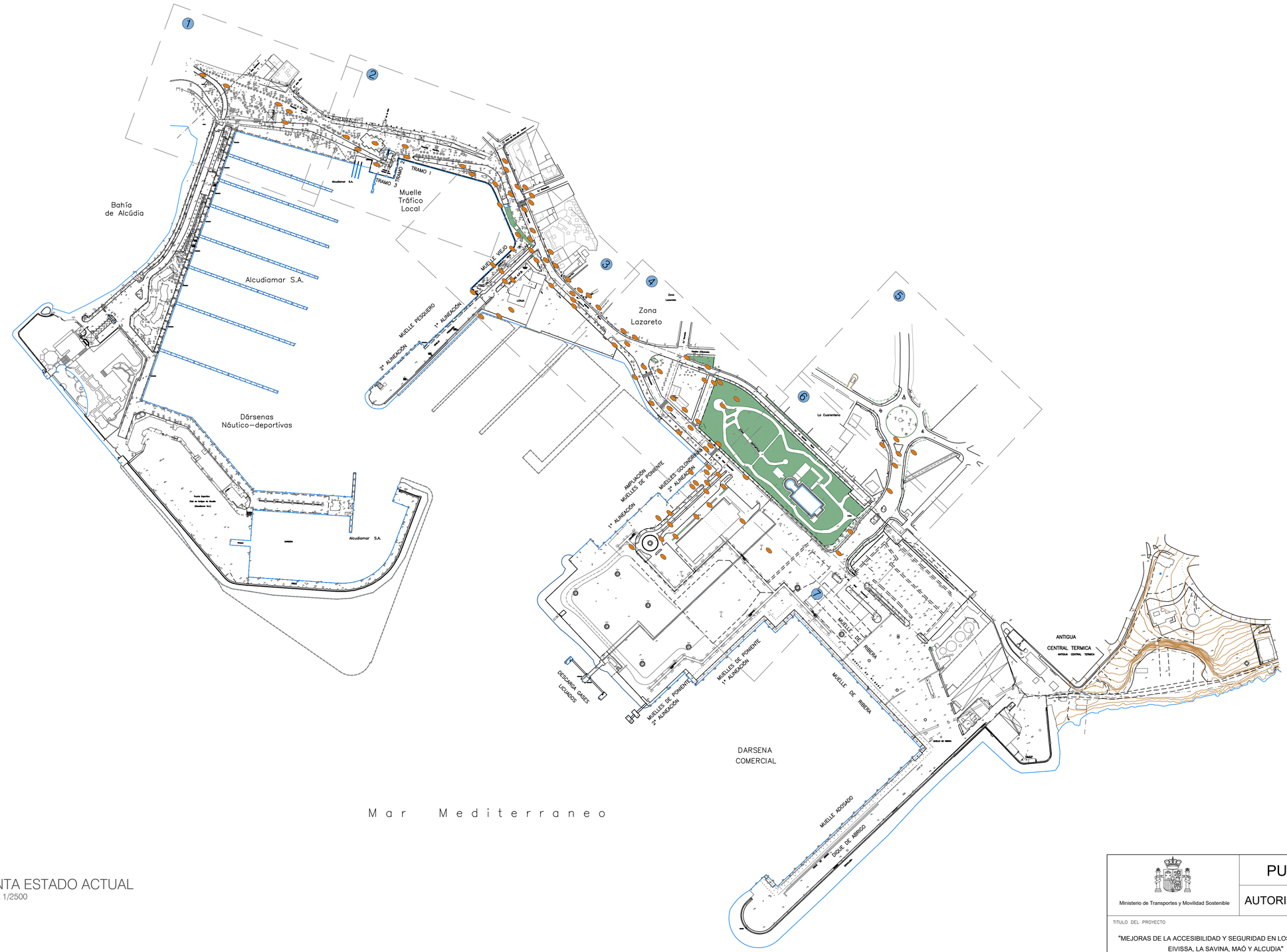
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/2500

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 1/2500
A3 1/5000

PLANO Nº :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA DE ACTUACIONES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
00 de 07

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

1

C/ dels Mariners

C/ dels Pins

Passeig Maritim

U5 20

U3 7

U22 6

U8 18

U24 9

BASURAS

PLAYA

ESCALERA

ESCALERA

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 1

FECHA
MARZO 2024

HOJA N° :
01 de 07

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2

C/ de la Mar

C/ Mare de Deu del Carme

Passeig Maritim

TRAMO 1

TRAMO 2

TRAMO 3

Fuente

VARADERO

MUELLE DE TRAFICO LOCAL

Alcudiamar S.A.

Muelle Tráfico Local

U8 18
U8 20
U22 6
U8 11
U24 9
U24 8
U24 10
U5 19
U3 6
U22 5
U8 18

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 2

FECHA
MARZO 2024

HOJA N° :
02 de 07

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

3

C/ Ciut

Sant Pere

C/ ING°. GABRIEL ROCA

MUELLE VIEJO

ESTACION "G.P.S."

OFICINAS A.P.B.

LONJA

ARQUETA

FUENTES

U5 19
U3 6
U4 20
U5 17
U30 5
U4 20
U22 5
U5 18
U24 10
U24 8
U5 16
U8 18
U4 21
U24 6
U5 15
U4 19
U8 12
U3 3
U5 6
U4 18
U5 13
U3 5
U4 19
U3 4
U30 4
U8 8
U4 18
U8 16
U8 14
U8 11
U24 5
U1 12
U8 13
U24 7
U27 1
U8 15

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-A

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 3

FECHA
MARZO 2024

HOJA N° :
03 de 07

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

4

Zona Lazareto

Zona Lazareto

c/ Torrente

Camino d'Alcanada

CAMINO DE ALCANADA

U4 17

U4 16

U8 9

U24 4

U5 11

U30 3

U8 10

ZONA

U8 12

U4 19

U24 3

U5 12

Roca

U5 10

Moll Comercial

U4 14

U3 2

U4 13

ZONA DEPORTIVA

U4 11

ACCESO

U4 18

U24 3

U5 9

C/ DEL MOLL COMERCIAL

U5 8

U5 7

C/ del Moll

U4 12

U4 15

U8 8

U22 1

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 4

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

04 de 07

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

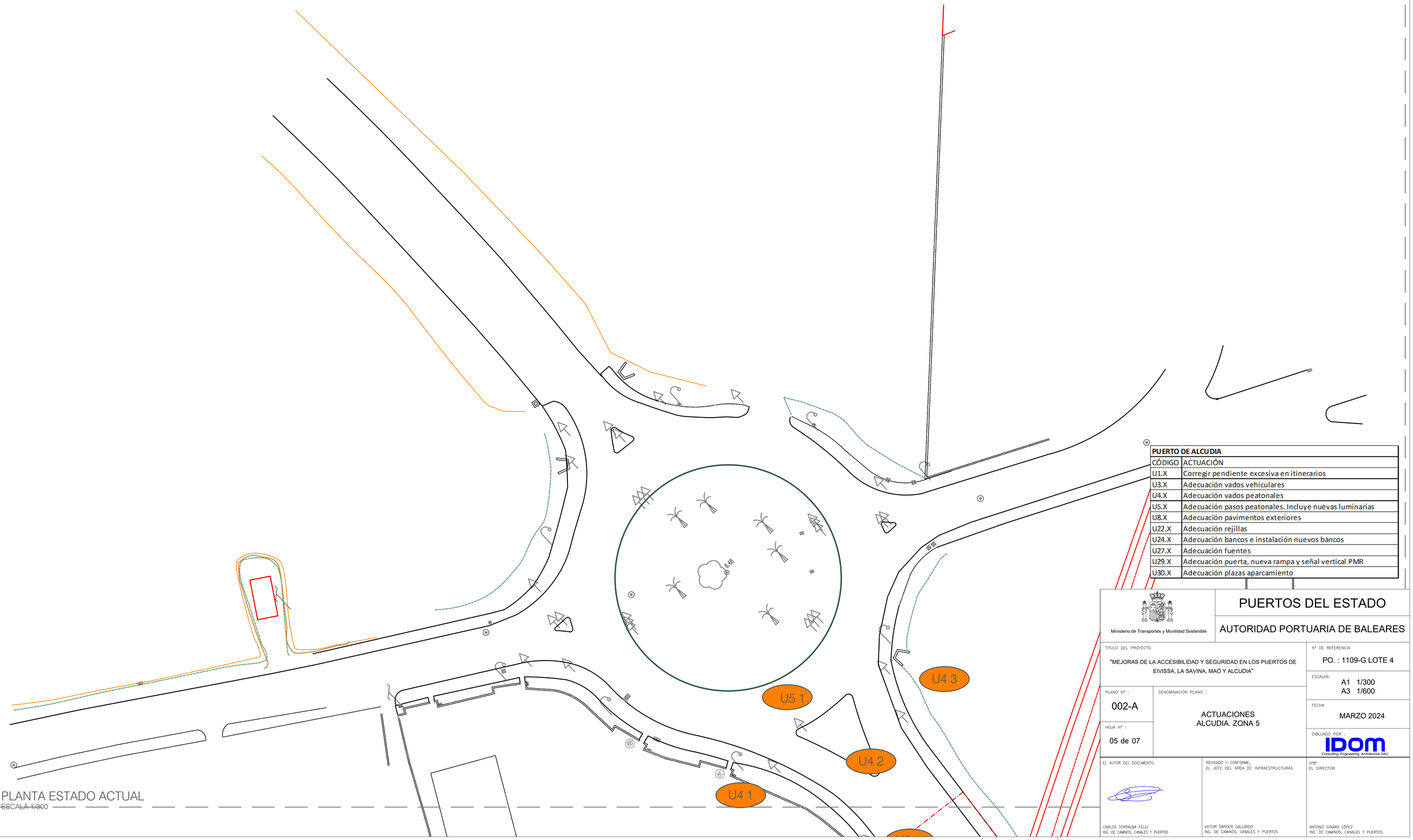
REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VºBº
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

5



PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 5

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

05 de 07

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

6

La Cuarentena

C/ de Gabriel Roca

ANTIGUA ZONA MARITIMA

DEPORTIVA

PASILLO

Moll Comercial

U8 1

U3 1

U1 2

U8 2

U8 7

U5 2

U4 5

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 6

FECHA

MARZO 2024

HOJA N° :

06 de 07

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Moll Comercial

C/ de Moll Comerci

U5 2

U4 5

U22 3

U5 3

U24 1

U29 1

U4 7

U24 1

U5 4

U4 9

U4 10

U5 5

7

MU

IENTE

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

PUERTO DE ALCUDIA	
CÓDIGO	ACTUACIÓN
U1.X	Corregir pendiente excesiva en itinerarios
U3.X	Adecuación vados vehiculares
U4.X	Adecuación vados peatonales
U5.X	Adecuación pasos peatonales. Incluye nuevas luminarias
U8.X	Adecuación pavimentos exteriores
U22.X	Adecuación rejillas
U24.X	Adecuación bancos e instalación nuevos bancos
U27.X	Adecuación fuentes
U29.X	Adecuación puerta, nueva rampa y señal vertical PMR
U30.X	Adecuación plazas aparcamiento

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/300
A3 1/600

PLANO Nº :

002-A

DENOMINACION PLANO :

ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 7

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

07 de 07

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS









C/ dels Mariners

C/ dels Pins

Passeig Maritim

PLAYA

ESCALERA

ESCALERA

JC01

BASURAS

P01

P02

P03

P04

P05 P06 P07 P08 P09 P10 P11 P12 P13

P01 P01 P02 P03 P14 P02

PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1/300

LEYENDA

Px	PILONAS DE FUNDICIÓN (REDONDA)
JCx	NUEVA JARDINERA CIRCULAR
Px	PIVOTE NEUMÁTICO ANTI-TERRORISTAS ACERO INOXIDABLE AISI-316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm, RESISTENCIA K12
Px	PIVOTE FIJO ACERO INOXIDABLE AISI -316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 1/300 A3 1/600

PLANO Nº : 002-B

DENOMINACION PLANO : ACTUACIONES ALCUDIA. ZONA 1

FECHA: MARZO 2024

HOJA Nº : 01 de 02

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

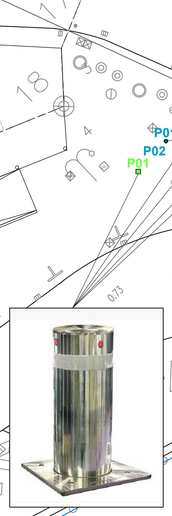
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS







P01 P01 P02 P06
P02 P02 P03 P05
P01 P03 P04
P03

C/ Ciut

C/ Teodoro Canet

C/ Sant Pere

C/ Pescadors

C/ de Gabriel Roca

C/ ING°. GABRIEL ROCA

MUELLE VIEJO

MUELLE VIEJO

ESTACION "C.P.S."

OFICINAS A.P.B.

LONJA

ARQUETA

ARQUETA

FUENTE

1.09 1.18 1.23 1.13 1.27 1.20 0.51 0.82 1.02 1.01 1.06 1.18 1.15 0.85 0.81 0.78 1.11 1.20 0.88 0.74 0.96 0.73 4.08 4.29

LEYENDA

Px	PILONAS DE FUNDICIÓN (REDONDA)
JCx	NUEVA JARDINERA CIRCULAR
Px	PIVOTE NEUMÁTICO ANTI-TERRORISTAS ACERO INOXIDABLE AISI-316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm, RESISTENCIA K12
Px	PIVOTE FIJO ACERO INOXIDABLE AISI -316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm

PLANTA ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/300

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 1/300
A3 1/600

PLANO N° :
002-B

DENOMINACION PLANO :
ACTUACIONES
ALCUDIA. ZONA 2

FECHA
MARZO 2024

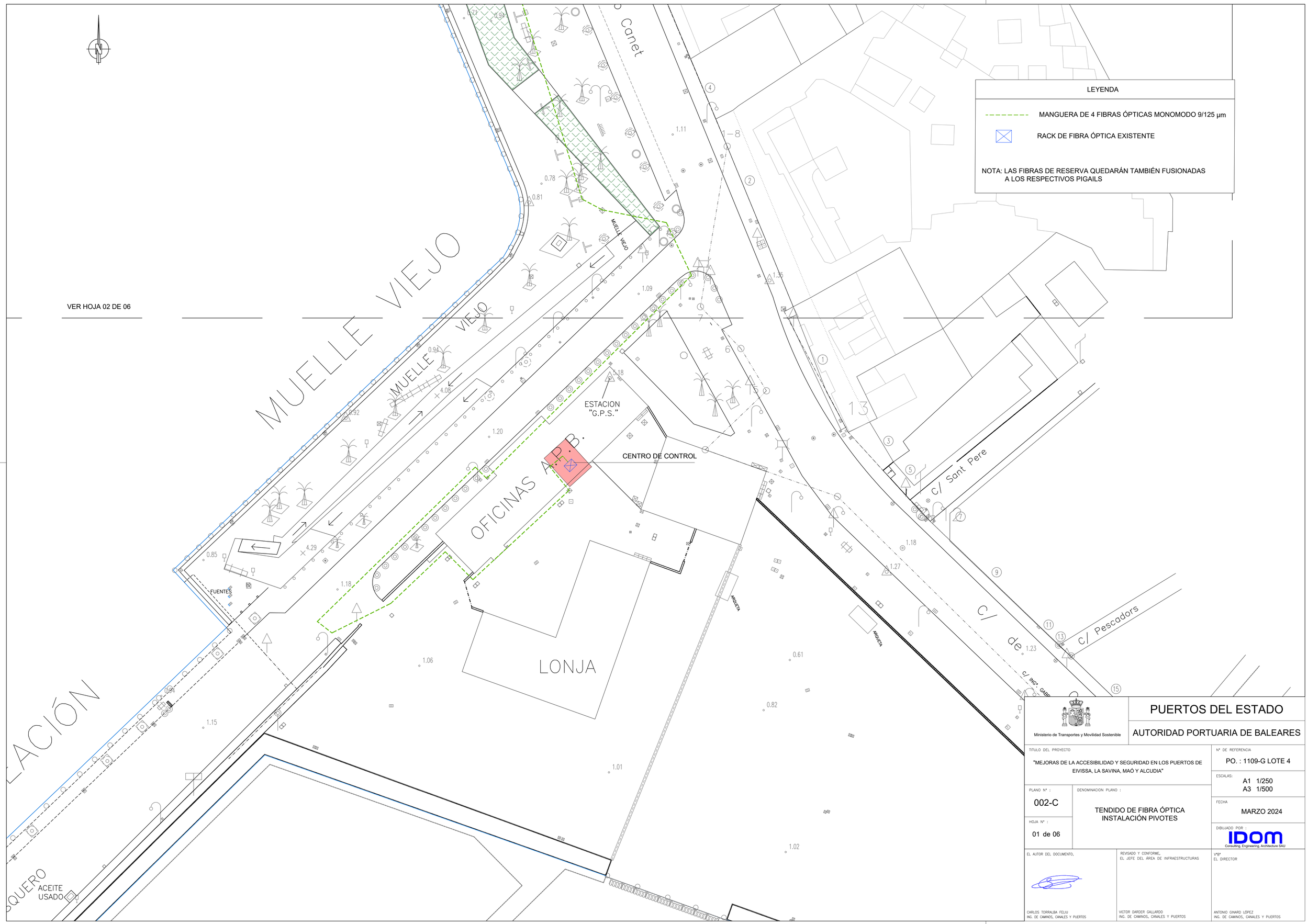
HOJA N° :
02 de 02

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500

PLANO Nº : 002-C

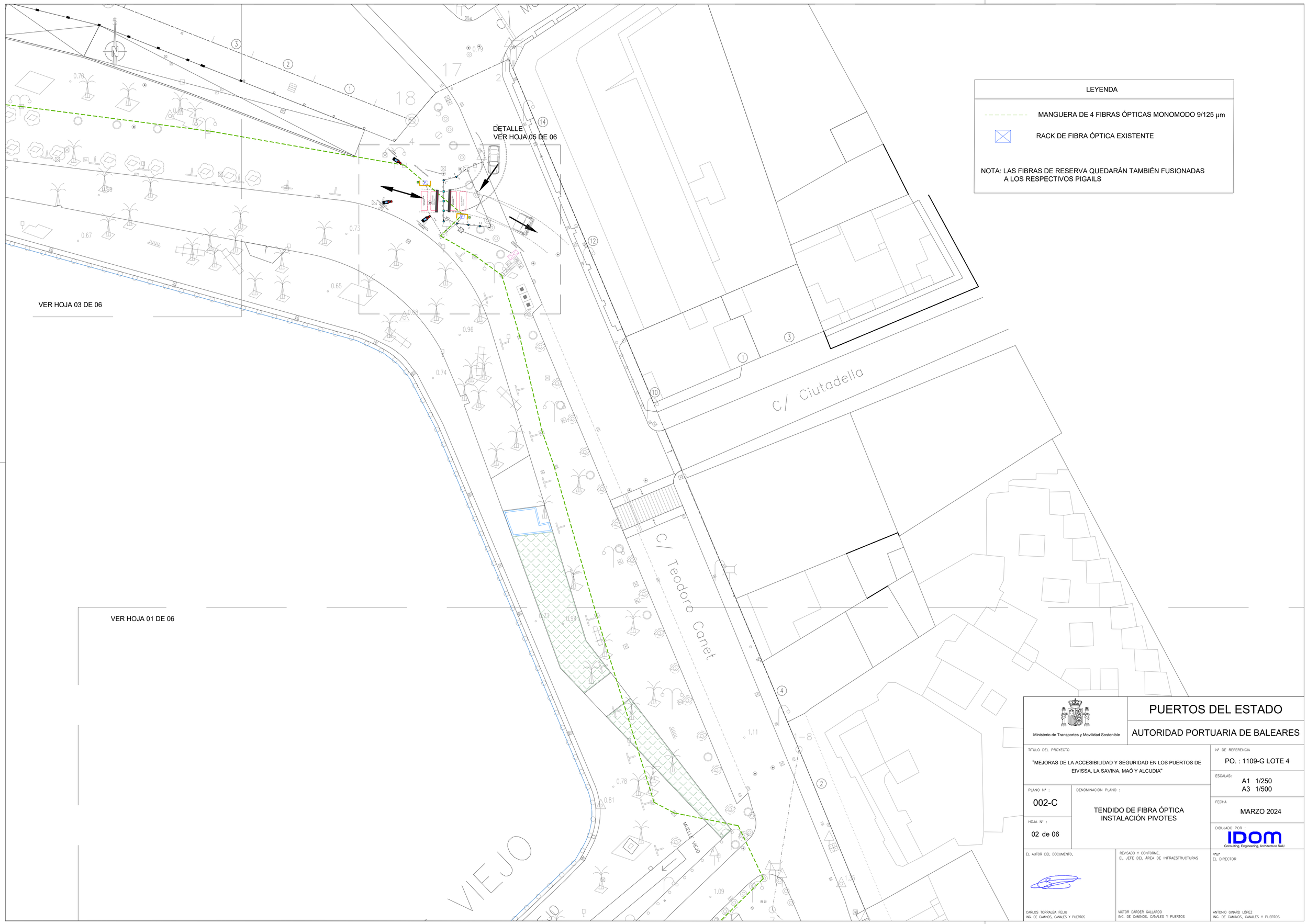
DENOMINACION PLANO : TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA: MARZO 2024

HOJA Nº : 01 de 06

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



LEYENDA	
	MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm
	RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500

PLANO N° : 002-C

DENOMINACION PLANO : TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA INSTALACIÓN PIVOTES

HOJA N° : 02 de 06

FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

VER HOJA 04 DE 06

LEYENDA	
	MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm
	RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS

C/ de la Mar

Passeig Maritim

Fuente

VARADERO

MUELLE DE TRAFICO LOCAL

TRAMO 2

TRAMO 1

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500

PLANO N° : 002-C

DENOMINACION PLANO : TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA INSTALACIÓN PIVOTES

HOJA N° : 03 de 06

FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

LEYENDA	
	MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm
	RACK DE FIBRA ÓPTICA EXISTENTE

NOTA: LAS FIBRAS DE RESERVA QUEDARÁN TAMBIÉN FUSIONADAS A LOS RESPECTIVOS PIGAILS

VER HOJA 03 DE 06

DETALLE
VER HOJA 06 DE 06

C/ dels Mariners

C/ dels Pins

Passeig Marítim

BASURAS

PLAYA

ESCALERA

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

N° DE REFERENCIA: PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500

PLANO N° : 002-C

DENOMINACION PLANO : TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA INSTALACIÓN PIVOTES

HOJA N° : 04 de 06

FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	V°B° EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELIU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CÁMARA VIDEOVIGILANCIA

RED PLUVIALES EXISTENTE

LECTURA MATRICULAS TRASERA

LECTURA MATRICULAS DELANTERA

CUADRO NEUMÁTICO Y ELÉCTRICO

Espira PRESENCIA 3000x100mm

Espira SEGURIDAD 3000x100mm

Espira SEGURIDAD 3000x100mm

Espira PRESENCIA 3000x100mm

1,75

1,75

2,51

9,88

1,5

1,5

1,5

1,5

3ø 110

2ø 40

2ø 40

1,5

1,5

1,5

1ø 110

LEYENDA

- MANGUERA DE 4 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO 9/125 µm
- PILONAS DE FUNDICIÓN (REDONDA)
- PIVOTE NEUMÁTICO ANTI-TERRORISTAS ACERO INOXIDABLE AISI-316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm, RESISTENCIA K12
- PIVOTE FIJO ACERO INOXIDABLE AISI -316 TR Ø220 H 500 E 8/18mm
- P — PEANA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 CON INTERFONO Y LECTOR DE TARJETAS PROXIMIDAD
- LECTOR DE MATRICULAS SOBRE FAROLA EXISTENTE

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/50
A3 1/100

PLANO Nº :

002-C

HOJA Nº :

05 de 06

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
ACCESO A PASEO MARÍTIMO
UBICACIÓN DE EQUIPOS
INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

MARZO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

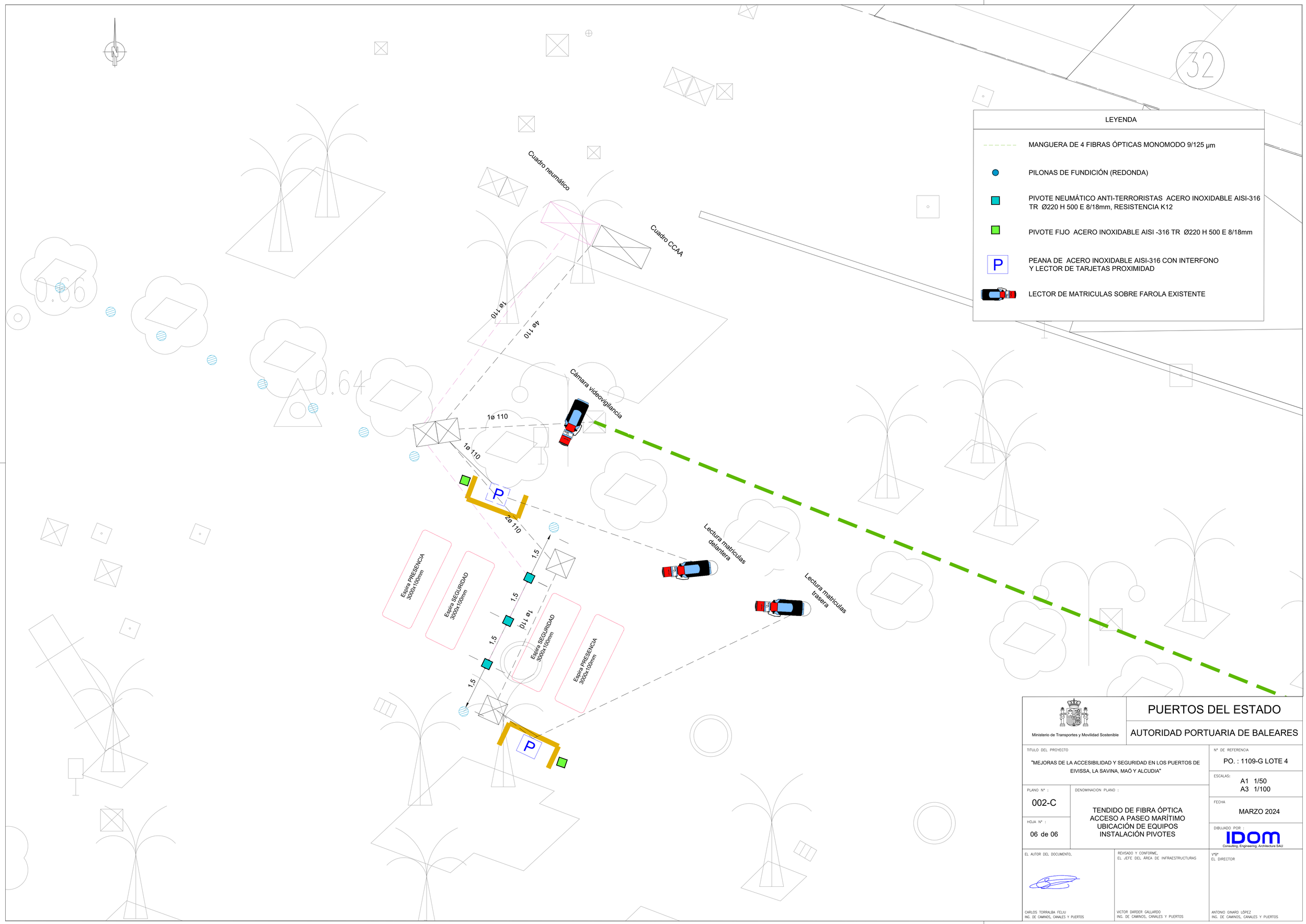
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 1/50
A3 1/100

PLANO Nº :

002-C

HOJA Nº :

06 de 06

DENOMINACION PLANO :

TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA
ACCESO A PASEO MARÍTIMO
UBICACIÓN DE EQUIPOS
INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

MARZO 2024

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

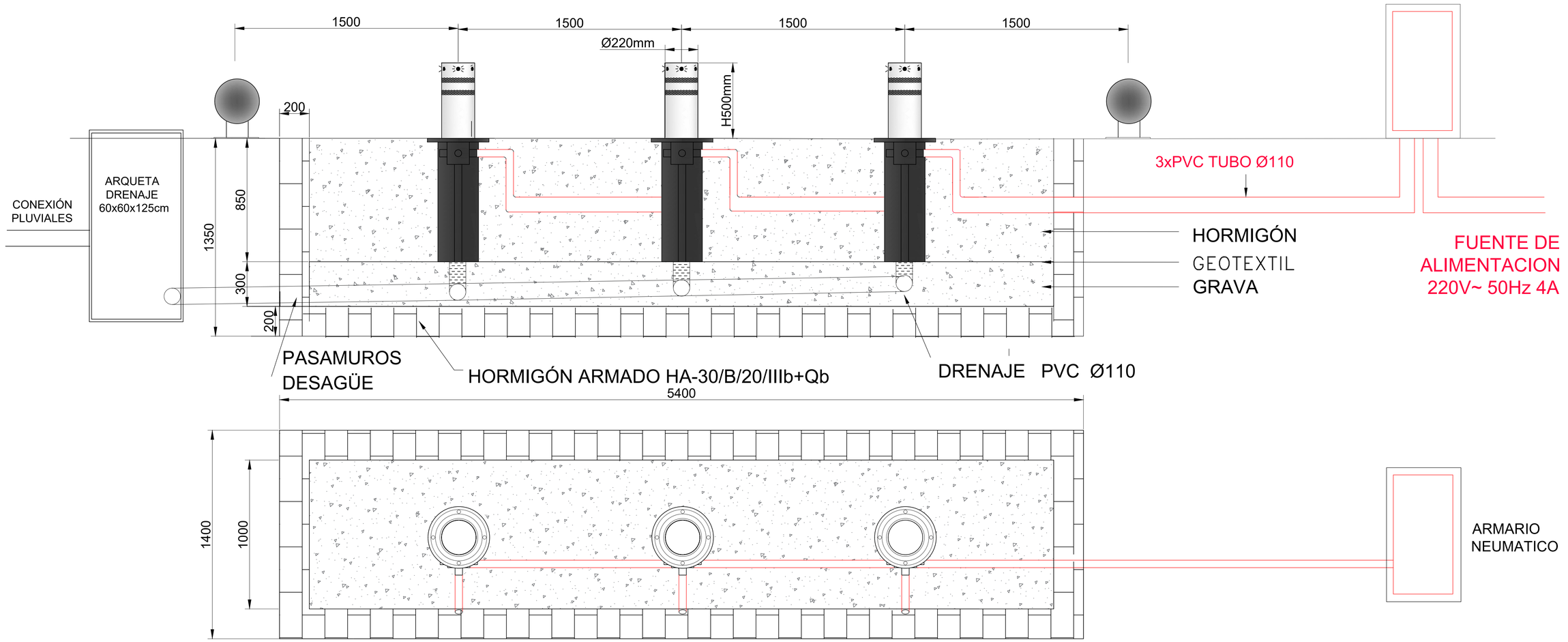
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

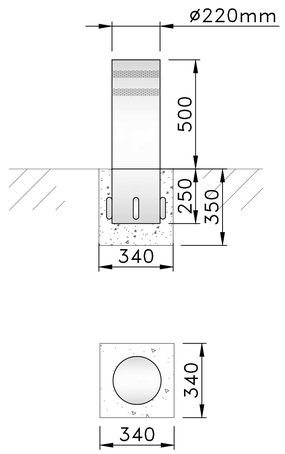
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



DETALLE INSTALACIÓN PIVOTES FIJOS



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA

PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:

A1 S/E

A3 S/E

PLANO Nº :

003-A

DENOMINACION PLANO :

DETALLE INSTALACIÓN PIVOTES

FECHA

MARZO 2024

HOJA Nº :

01 de 01

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

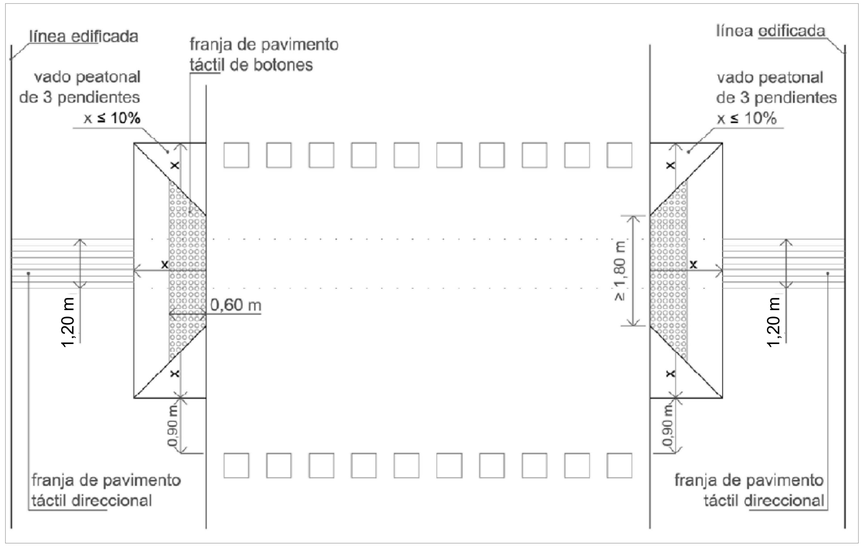
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

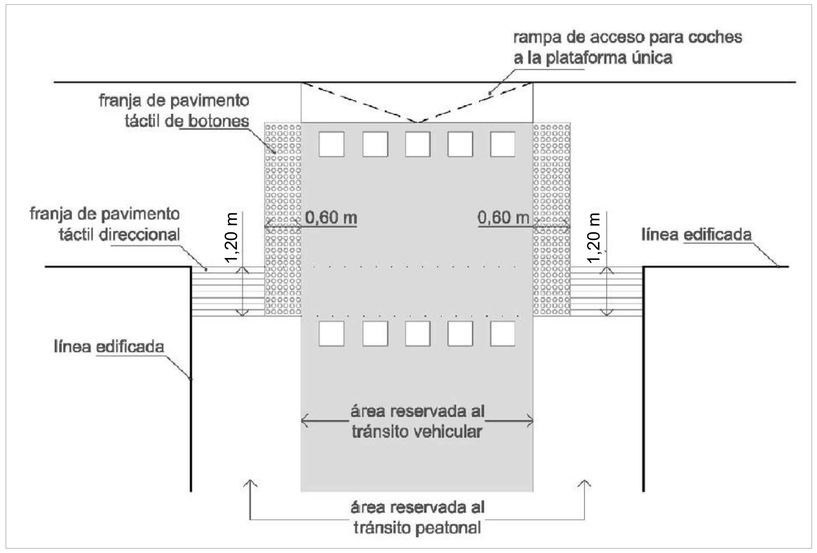
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR

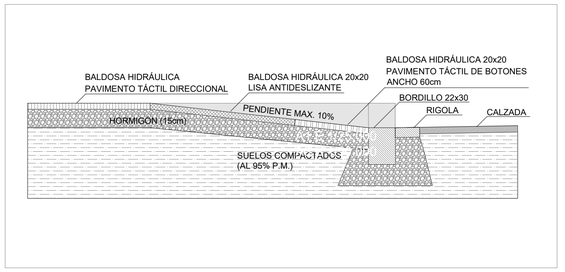
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



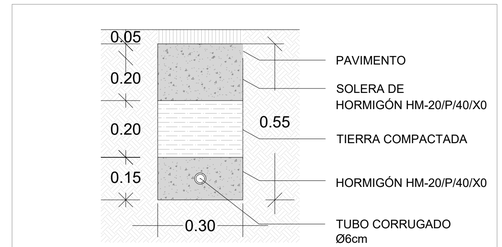
DETALLE VADO PEATONAL
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U4 1-4, 6-12, 14-16, 21



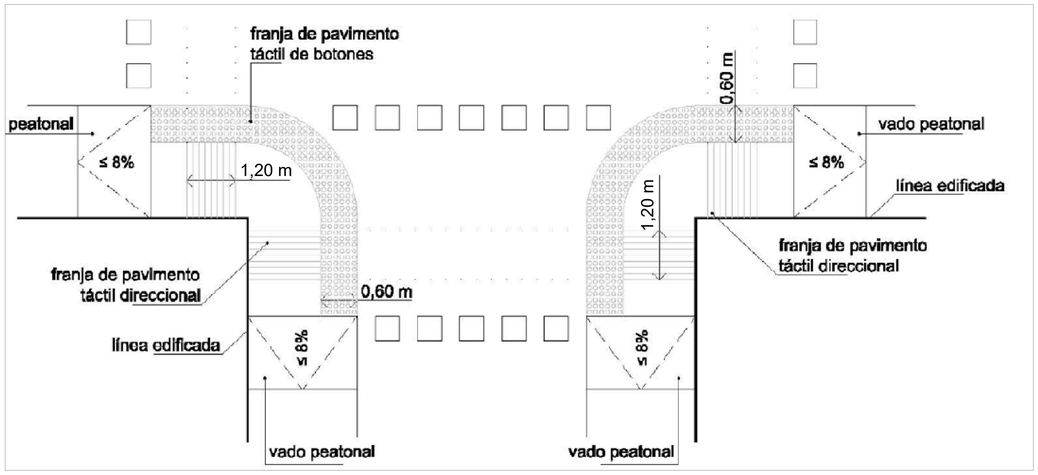
DETALLE DE VADO VEHÍCULAR
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U3 1-6



SECCIÓN TRANSVERSAL
DETALLE DE FORMACIÓN DE VADO PEATONAL



SECCIÓN TRANSVERSAL
DE CANALIZACIÓN



DETALLE DE VADO PEATONAL EN CURVA
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U4 5, 13, 17

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
1 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

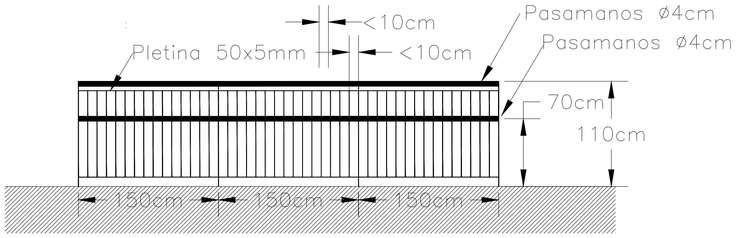
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

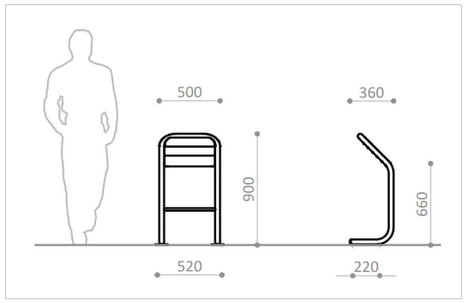
V°B°
EL DIRECTOR

ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

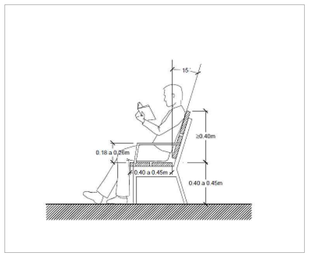


ESQUEMA BARANDILLA TIPO

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U29 1

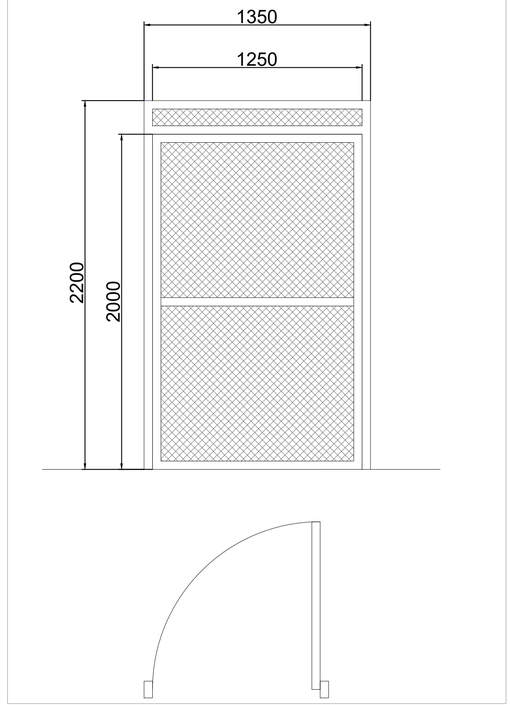


APOYO ISQUIÁTICO



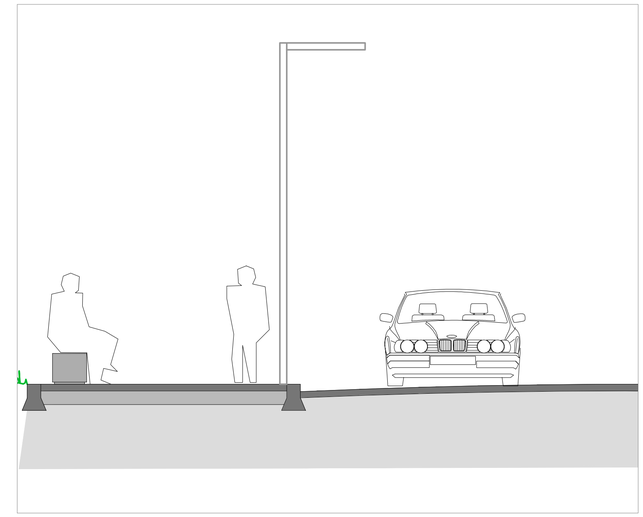
MOBILIARIO URBANO - BANCO

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U24 1-10



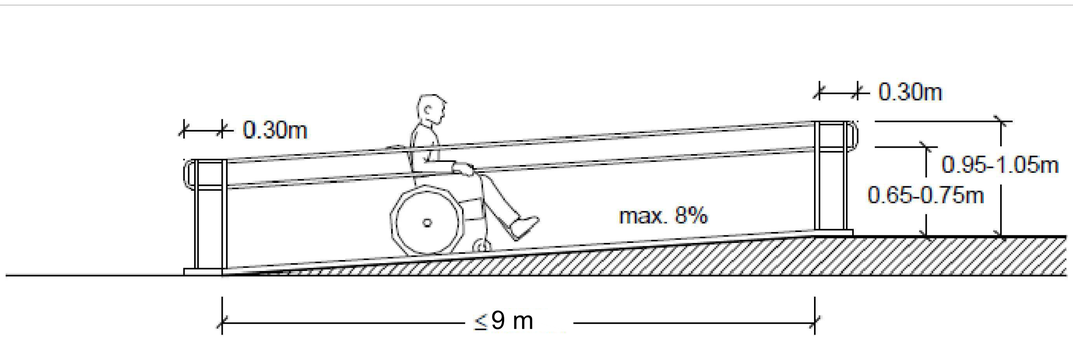
ESQUEMA PUERTA ABATIBLE TIPO

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U29 1



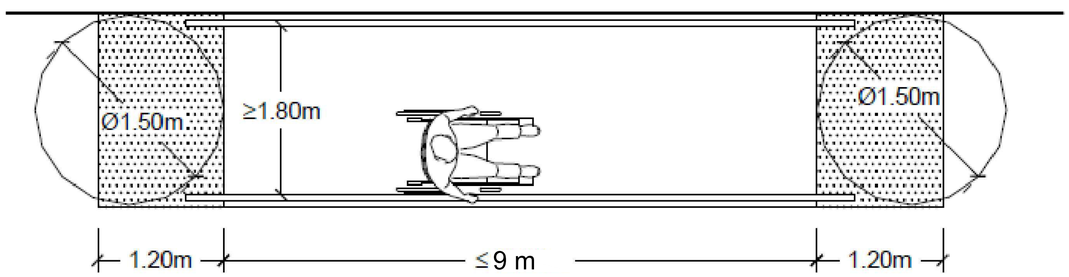
LUMINARIAS A INSTALAR

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U5 1-6, U5 7-11, U5 13, U5 15, U5 16, U5 18 y U5 19



RAMPA DE LONGITUD ENTRE 3m Y 10m

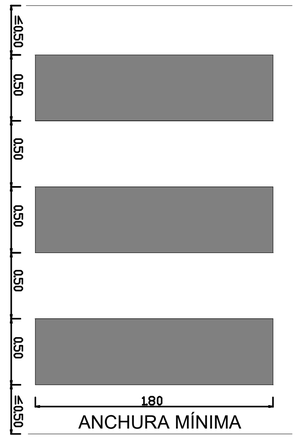
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U29 1





SEÑALIZACIÓN DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U5 7-19



ESQUEMA DE PASO PEATONAL

ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U1 12, U4 1-8, U4 11-17 y U5 20

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

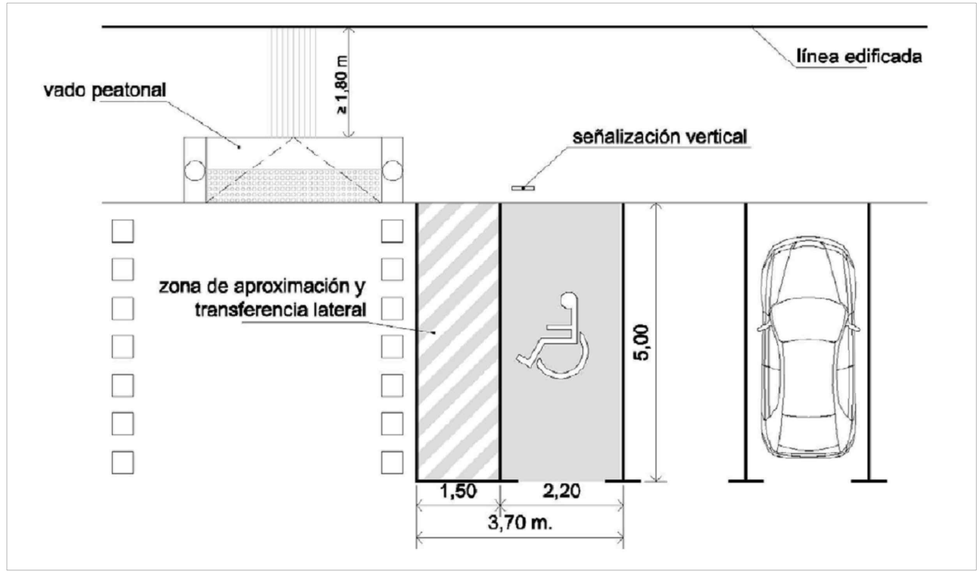
HOJA Nº :
2 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

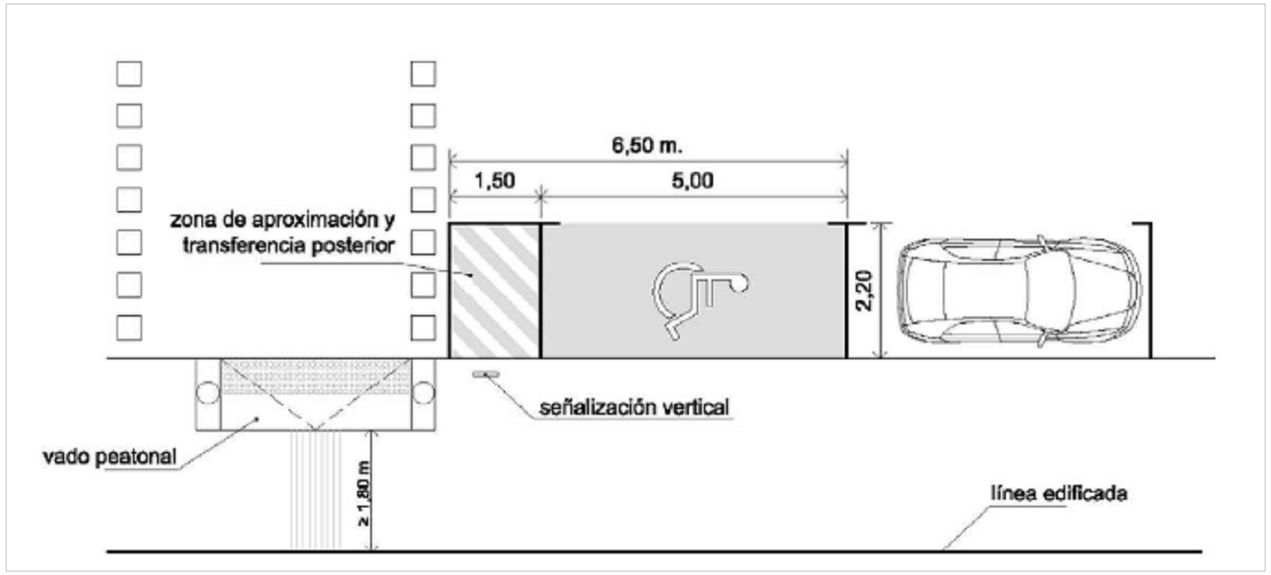
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

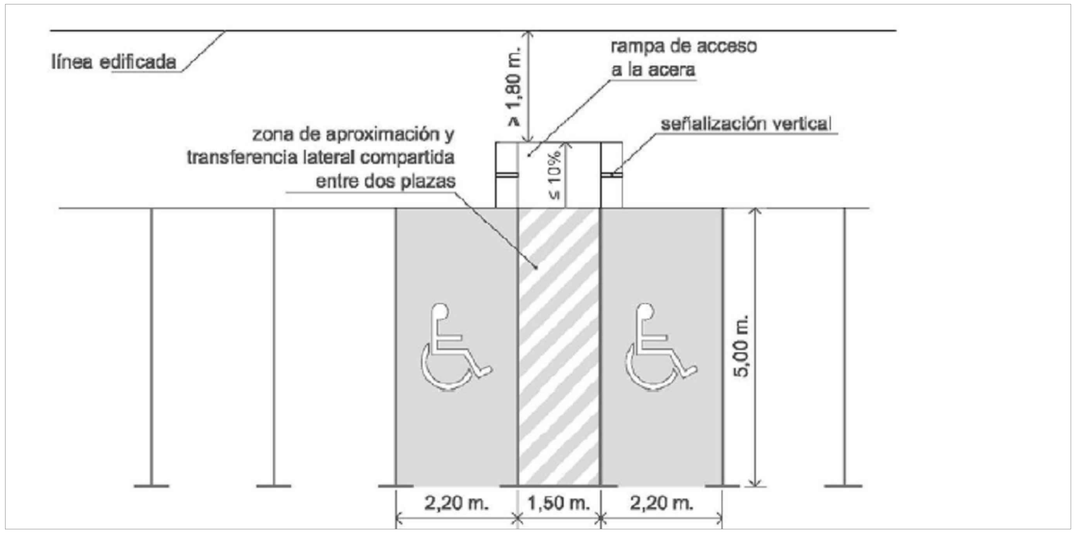
V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



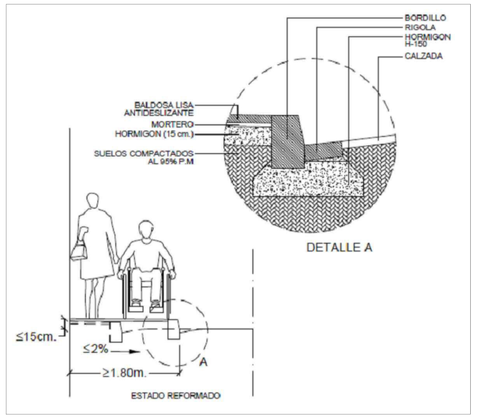
PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA POSTERIOR



PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA CON TRANSFERENCIA LATERAL COMPARTIDA
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U29 1



DETALLE ADECUACIÓN ACERA
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U1 2



SEÑALIZACIÓN ITINERARIO ACCESIBLE
ACTUACIONES:
ALCUDIA
- U29 1, U30 3, U30 4 y U30 5

DETALLES DE ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
DE ACUERDO CON LA ORDEN TMA/851/2021

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"MEJORAS DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PUERTOS DE EIVISSA, LA SAVINA, MAÓ Y ALCUDIA"

Nº DE REFERENCIA
PO. : 1109-G LOTE 4

ESCALAS:
A1 S/E
A3 S/E

PLANO Nº :
003-B

DENOMINACION PLANO :
DETALLES

FECHA
MARZO 2024

HOJA Nº :
3 de 3

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
CARLOS TORRALBA FELIU
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

REVISADO Y CONFORME,
EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS
VICTOR DARDER GALLARDO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

V°B°
EL DIRECTOR
ANTONIO GINARD LÓPEZ
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

Mejoras de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

P.O. 1109 G - Lote 4

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Mayo de 2024

TABLA DE REVISIONES

Edición	Fecha	Redactado	Revisado	Verificado	Objeto de Edición
1		JLD	CTF		
2	03/06/2024	AGA	CTF		
3					

ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 1

1.1 Objeto del pliego 1

1.2 Normativa de aplicación 1

1.2.1 Generales 1

1.2.2 Accesibilidad 1

1.2.3 Edificación y obra civil 2

1.2.4 Portuario 2

1.2.5 Seguridad y salud 2

1.2.6 Medio ambiente 2

1.2.7 Residuos 3

1.3 Omisiones a la documentación 3

1.4 Definición de lotes 3

1.5 Descripción de las obras 3

1.6 Lote 4: Puerto de Alcudia 6

1.6.1 Accesibilidad 6

1.6.2 Medidas antiatropellos 10

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES 23

2.1 Neutros 23

2.2 Arenas 24

2.3 Cementos 33

2.4 Cales 41

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado 45

2.6 Hormigones estructurales en masa 50

2.7 Hormigones estructurales para armar 62

2.8 Hormigones de uso no estructural 74

2.9 Morteros con aditivos 78

2.10 Clavos 84

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos 86

2.12 Lata 88

2.13 Tablero 90

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas 100

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados 115

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos 118

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos 121

2.18 Losetas de mortero de cemento 125

2.19 Pasamanos para barandillas 129

2.20 Barandillas de acero inoxidable 132

2.21 Materiales para señalización horizontal 133

2.22 Señales 139

2.23 Carteles 144

2.24 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad 149

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV 158

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 163

3.1 Actuaciones previas y demoliciones 163

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras 163

3.1.2 Corte de sierra de disco 165

3.1.3 Derribos de estructuras 167

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad 170

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización 172

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas 173

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 178

3.1.8 Excavación de zanja y pozo 180

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado 183

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 185

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento 185

3.2.2 Vados de piezas especiales 188

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón 190

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón 192

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados 194

3.2.6 Base de hormigón 199

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas 201

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas 204

3.2.9 Estructuras de hormigón 211

3.2.10 Señalización horizontal 219

3.2.11 Señales de información y dirección 227

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical 229

3.2.13 Operaciones en plantas existentes 233

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable 237

3.2.15 Bancos 240

3.2.16 Pilonas 242

3.2.17 Repaso y compactación de tierras 245

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos 246

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios 251

3.2.20 Elementos especiales para cimientos 254

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores 255

3.2.22 Luminarias para exteriores 258

3.2.23 Tubo rígido de plástico 264

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos 265

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica 269

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV 271

3.2.27 Picas de tomas de tierra 276

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra 278

3.2.29 Cable de cobre desnudo 280

3.3 Medidas antiatropellos 282

3.3.1 Excavación de zanjas 282

3.3.2 Demoliciones de elementos de viabilidad 286

3.3.3 Colocacion con mortero y juntas rellenas con lechada 288

3.3.4 Soleras de hormigón 288
3.3.5 Canalizaciones de servicios 289
3.3.6 Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal 292
3.3.7 Formación de pasos de instalaciones 299
3.3.8 Elementos auxiliares para arquetas de canalizaciones de servicios 300
3.3.9 Equipos electrónicos para transmisión de datos 302
3.3.10 Interfono de exterior antivandálico 305
3.3.11 UCA para control de accesos e integración de señales 306
3.3.12 Ethernet switch 8 puertos 10/100/1000t + 2 slots 100/1000x 307
3.3.13 Lector de tarjetas 309
3.3.14 Peana peatonal 310
3.3.15 Cámaras lectoras de matrículas 311
3.3.16 Pivote neumático acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino 312
3.3.17 Armario neumático 313
3.3.18 Grupo electroneumático 314
3.3.19 Armarios de protección de poliester 315
3.3.20 Interruptores magnetotérmicos 318
3.3.21 Interruptores diferenciales 322
3.3.22 Conductores de cobre 0,6/1 kv 327
3.3.23 Cables múltiples con conductores metálicos 330
3.3.24 Patch cord utp cat.6a 333
3.3.25 Caja terminal mural fibra optica 334
3.3.26 Cables de fibra óptica 335
3.3.27 Certificación fibra óptica 342
3.3.28 Bandeja fibra óptica 19´´ con 24 adaptadores LC dúplex y pigtails 344
3.3.29 Latiguillo de fibra óptica 345
3.3.30 Certificación enlaces de cobre 347
3.3.31 Uniones para fibra óptica 349
3.3.32 Patch cord de fibra óptica 353
3.3.33 Hitos y pilones de delimitación 354
4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 358

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar 358

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro 358

4.2.1 Actuaciones previas 358

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad 360

4.2.3 Medidas antiatropellos 363

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud 370

4.3.1 Seguridad y salud 370

5 DISPOSICIONES GENERALES 371

5.1 Comprobación del replanteo 371

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras 372

5.3 Ejecución de las obras 372

5.4 Recepción de los trabajos 373

5.5 Prórroga del plazo de garantía 373

5.6 Liquidación de la obra 373

5.7 Propiedad industrial y comercial 374

5.8 Medidas de seguridad 374

5.9 Obligaciones de carácter social 375

5.10 Seguro de obra 375

5.11 Organización y policía de las obras 376

5.12 Interferencia con la explotación portuaria 376

5.13 Inadecuada colocación de materiales 376

5.14 Señalización de las obras 376

5.14.1 Señales luminosas y operaciones 377

5.14.2 Balizas y miras 377

5.15 Retirada de las instalaciónes provisionales de obra 377

5.16 Obligaciones generales 378

5.17 Permisos y licencias 378

5.18 Gastos de cuenta del contratista 378

5.19 Programa de trabajo 379

5.20 Personal técnico afecto a las obras 381

5.21 Libros de órdenes y de incidencias 381

5.22 Subcontratistas o destajistas 381

5.23 Contradicciones, omisiones o errores 381

5.24 Ensayos 382

5.25 Materiales 382

5.26 Equipos y maquinaria 383

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones 384

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público 385

5.29 Documentación a presentar 385

5.30 Documentación fotográfica 386

6 CONSIDERACIÓN FINAL 387

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **"Mejora de la accesibilidad y seguridad en los puertos de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia" (P.O.1109-G – Lote 4).**

1.2 Normativa de aplicación

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

1.2.1 Generales

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por última vez por la Ley 2/2012 de 29 de junio
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

1.2.2 Accesibilidad

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (Normativa Nacional).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Normativa Nacional).
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.
- Ley 1/2014, de 21 de febrero, de perros de asistencia.
- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, únicamente en el texto no derogado por la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears, en particular el capítulo III del título I («Barreras arquitectónicas en los medios de transporte»), en todo lo que no se oponga al Real decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.

1.2.3 Edificación y obra civil

- Código estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio.
- NCSE-02: Norma de construcción Sismo-resistente: Parte general y edificación (Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre)

1.2.4 Portuario

- CTE DB SE-AE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.
- CTE DB SE: Código Técnico de Edificación Documento Básico Seguridad Estructural

1.2.5 Seguridad y salud

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

1.2.6 Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

1.2.7 Residuos

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.3 Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.4 Definición de lotes

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras de la APB, encargado de todos los trabajos relacionados con el desarrollo de las infraestructuras portuarias en los cinco puertos gestionados por la APB, requiere la realización de diversas obras y trabajos relacionados con la mejora de la accesibilidad y la seguridad de los espacios urbanizados del puerto de Eivissa, La Savina, Maó y Alcudia.

Dada la magnitud de las actuaciones a acometer y en consonancia con el espíritu de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), se han conformado cuatro lotes correspondiendo cado uno de ellos al conjunto de trabajos a realizar en cada puerto. Es decir, los lotes quedan definidos de la siguiente manera:

- Lote 1: Puerto de Eivissa
- Lote 2: Puerto de La Savina
- Lote 3: Puerto de Maó
- Lote 4: Puerto de Alcudia

1.5 Descripción de las obras

Los trabajos del lote 4 se desarrollarán según las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas contenidas en el Documento Nº3 del presente proyecto.

- **Medidas para la mejora de la accesibilidad**

A modo de resumen, los requerimientos que se deben cumplir en las actuaciones que son objeto del contrato para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público de acuerdo con la normativa aplicable, son los siguientes:

1. <u>Elementos de urbanización</u>
    - *Pavimentos.* El pavimento debe ser estable y seguro, asegurando continuidad en este. Además, tampoco debe contar con hundimientos y cumplir con la exigencia de resbaladicidad.

- *Aceras*. Según la normativa, la acera debería tener una anchura mínima de 1,80 m y excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas se permiten anchuras libres de paso de 1,50 metros.

- *Pendiente*. La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal de 2% según la Orden TMA/851/2021.

- *Discontinuidades*. A pesar de que la Orden TMA/851/2021 indica que la anchura libre de paso no debe ser inferior a 1,8 m, se permiten excepcionalmente de 1,50 metros en zonas urbanas consolidadas. Los árboles o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. El mobiliario urbano no invadirá el itinerario peatonal accesible. No se presentarán escalones aislados.

- *Puntos de cruce peatonal*. Se debe asegurar en estos puntos que el tránsito de peatones es continuo.

    - Los pasos de peatones deberán disponerse en los puntos donde se minimice la distancia de cruce. Tendrá un ancho superior al de los dos vados peatonales que lo limitan.

    - En los vados peatonales las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima en estos será en todos los casos del 2%. No puede estar en curva.

    - Atendiendo a la normativa, las isletas de refugio deben tener dimensiones de longitudes mínimas en el sentido de la marcha de 1,50 metros y pendientes adecuadas y enrasadas con la calzada (admitiendo un resalte máximo de 2 cm). Cuando no se puedan ejecutar al mismo nivel que la acera, se ejecutarán entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, con un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%

- *Vados*. La pendiente transversal máxima del itinerario peatonal será del 2%. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de estos.

- *Rampas*. Según la Orden TMA/851/2021, tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y la longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal. Se colocarán pasamanos a ambos lados. Al inicio y final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos.

- *Alcorques*. Deben estar cubiertos con rejillas o rellenarse de material compactado, enrasado con el pavimento circundante.

- *Escaleras*. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a

la marcha. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la escalera y fondo de 1,20 m. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

2. Instalaciones

- *Puntos de luz*. Existen zonas donde la iluminación es inferior al número de luxes mínimos que establece la normativa, tales como en pasos de peatones, escaleras y rampas.

  Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

  - Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).

  - Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

3. Transporte

- *Señalización vertical recorrido*. Acompañará el paso de peatones.

- *Aparcamiento PMR*. En los principales centros de actividad de las ciudades, se reservarán como mínimo una de cada cuarenta plazas para personas con movilidad reducida. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles, garantizando el acceso de forma autónoma y segura. Deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud de una plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Esta zona podrá ser compartida entre dos plazas contiguas.

4. Mobiliario urbano

- *Bancos*. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

- *Paneles informativos*. Se ubicarán los caracteres en braille en la parte inferior izquierda, a una distancia mínima de 1 cm y máxima de 3 cm del margen izquierdo e inferior del rótulo. Deben ser pictogramas de fácil comprensión y estandarizados.

En el Anejo nº2 se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el puerto de Alcudia, donde se han extraído de los documentos del "Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina", preparados por la empresa IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

- **Elementos antiatropello**

Las soluciones propuestas se diferencian en función del tipo de riesgo que exista. Se proponen las siguientes:

1. Bordillos no rebasables. Para impedir la subida de vehículos a la zona peatonal, se propone como solución la elevación de la cota del acerado respecto de la calzada en las zonas peatonales donde se producen aglomeraciones en contacto directo con la calzada.

2. Elementos retráctiles. Su utilización se limitará a aquellas zonas en las que se quiere restringir el acceso. Como, por ejemplo:
   - Complemento a las barreras existentes en la zona de control de accesos
   - En las calles que dan acceso desde la ciudad a la zona portuaria
   - Entrada y salida de aparcamientos

3. Elementos de protección fijos**.** Se tratan de medidas disuasorias que mejoren la situación de protección de las zonas peatonales. Estas protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen cada una de las situaciones siguientes:
   - En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
   - En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.
   - En zonas de acerados donde no existe ningún tipo de protección.

4. Reordenación del tráfico: Queda fuera del alcance de este contrato

1.6 Lote 4: Puerto de Alcudia

1.6.1 Accesibilidad

Se recogen a continuación el listado de actuaciones necesarias para mejorar la accesibilidad de los espacios de uso público, agrupados según la codificación original del *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia*.

- U1: En este grupo se incluyen actuaciones relativas a corregir una excesiva pendiente de la acera en itinerarios peatonales.
- U3: Se incluye la adecuación de vados vehiculares.
- U4: Se incluye adecuación de vados peatonales.
- U5: Se incluye la adecuación de pasos peatonales. Se incluyen en este grupo las actuaciones relativas a nuevas luminarias requeridas en zonas con insuficiente iluminación en pasos de peatones. En este caso, se proyecta la instalación de nuevas luminarias y su conexión hasta línea existente de baja tensión, que en todos los puntos se encuentra cercana, al tratarse de zona portuaria urbanizada.
- U 8: Se incluye la adecuación de pavimentos exteriores.
- U22: Se incluye la adecuación de rejillas y registros.
- U24: Se incluye la adecuación de bancos existentes o la instalación de nuevos bancos para cumplir con criterios de accesibilidad.
- U27: Se incluye la adecuación de fuentes existentes.
- U29: Se incluye la adecuación de carpintería exterior existente, así como de formación de nueva rampa para salvar desnivel existente en itinerario peatonal y colocación de señal vertical PMR.
- U30: Se incluye la adecuación de plazas de aparcamiento.

Se incluye información específica adicional de cada una de las deficiencias detectadas en el Anejo Nº1 Antecedentes, donde se han extraído de los documentos de *Plan estratégico para la mejora de la accesibilidad en el ámbito portuario de Alcudia, Eivissa, Maó y La Savina*, preparados por IDP, las fichas relevantes cuyas actuaciones se incluyen en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el listado de actuaciones necesarias para ejecutar la adecuación de las deficiencias detectadas:

<u>Actuaciones previas</u>

En el puerto de Alcudia, se requieren ejecutar las siguientes actuaciones previas:

- Derribo de acera y base de hormigón para la adecuación de vados peatonales, vados vehiculares y pendientes excesivas, y carga de escombros sobre camión.
- Demolición de pavimento de acera en pasos de peatones, vados vehiculares y desperfectos de pavimentos exteriores.
- Excavación de zanja para paso de instalaciones y cimentación de luminarias, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos.
- Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.

- Desmontaje de fuente mediante compresor, limpieza y retirada de escombros.
- Arranque de elementos de drenaje pluviales con medios manuales y mecánicos.
- Desmontaje de puerta metálica mediante medios manuales y mecánicos.
- Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos.
- Carga y transporte de tierras a instalación autorizada.

Actuaciones de mejora de accesibilidad

Con el fin de mejorar la accesibilidad, se proyectan las siguientes actuaciones, que deberán ser llevadas a cabo de acuerdo con las indicaciones recogidas en la Orden TMA/851/2021, y según detalle de planos:

- Reposición pavimento de loseta para acera similar a las losetas existentes (20x20 cm), para las actuaciones de adecuar pendiente transversal excesiva, vados peatonales, vados vehiculares y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de baldosas con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura, en zonas próximas a paso de peatones y vados peatonales. Además, también se emplean en la entrada y salida de rampas y escaleras, tendrán una anchura igual a la de la rampa y escalera. La profundidad será hasta edificación existente o si no la hubiere, de 4 metros.
- Reposición pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), para actuaciones en vados peatonales, y desperfectos en pavimentos de aceras existentes.
- Colocación de solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, para las actuaciones de adecuación de pendiente de aceras, vados vehiculares, vados peatonales y canalización de nuevas luminarias.
- Colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, para actuaciones de vados vehiculares y peatonales.
- Colocación de bordillo recto de piezas de hormigón, para las actuaciones de corrección de pendiente de aceras existentes.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color blanco, para marcar pasos de peatones.
- Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante, de color azul, para marcar plazas de aparcamiento reservado.
- Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical y placa de orientación. Colocado en tierra hormigonado. Para las actuaciones de adecuar pasos de peatones y nuevas plazas de aparcamiento PMR.

- Instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.

- Colocación de canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, para actuaciones de mejorar la resbaladicidad en pavimentos exteriores.

- Pavimento de madera de 14,5x4,5cm, en sustitución de pavimento de madera exterior.

- Instalación de barandilla exterior de acero inoxidable, anclada al suelo, con pasamanos y huecos no superiores a 10cm. Para la actuación de nueva rampa exterior.

- Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón.

- Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y colocación de pavimento cerámico.

- Montaje de puerta de aluminio lacado.

- Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, clase C25, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm, baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, para canalizaciones de nuevas luminarias.

- Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo, para canalizaciones de nuevas luminarias hasta conexión con línea existente de baja tensión.

- Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. Para canalizaciones de nuevas luminarias desde luminaria hasta la base.

- Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de

la DF. Incluso cimentación. Para adecuar la iluminación existente en pasos de peatones de acuerdo con los requisitos mínimos de accesibilidad.

- Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Para actuaciones de nuevas luminarias.
- Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. para canalizaciones de nuevas luminarias
- Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0 colocado desde camión para las canalizaciones de las luminarias.
- Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20.
- Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501).
- Tramitación y legalización de instalación de baja tensión con proyecto.

1.6.2 Medidas antiatropellos

Para el puerto de Alcudia, se proponen las siguientes soluciones, diferenciadas en función del tipo de riesgo que existe:

1) <u>Elementos retráctiles</u>

Se instalarán pivotes automáticos para restringir el acceso al Paseo Marítimo por su extremo Oeste y Este. Tres unidades en cada punto de acceso.

Criterios de Diseño

A continuación, se indican los criterios de diseño establecidos para la instalación de los diferentes equipos y sistemas, así como el software de control de accesos:

- El sistema propuesto deberá ser un sistema “llave en mano”, que incluye trabajos de obra civil, el suministro e instalación de pivotes y sus sistemas de alimentación y control, sistema de control de accesos (lectura matriculas, interfono y lectores de tarjetas de proximidad), así como cableados eléctricos y de control y datos.

- El sistema debe ser capaz, en caso de un corte de fluido eléctrico, un fallo técnico de un componente, un corte o fallo en los lazos de inducción o cualquier mal funcionamiento del sistema, de permitir el acceso o salida sin ningún obstáculo.
- Se incluye un curso de formación para el manejo, control y mantenimiento del sistema de pivotes y control de accesos
- El adjudicatario deberá garantizar la compatibilidad 100% de su solución con el sistema de control de accesos existente
- El sistema estará probado, configurado y totalmente operativo

Funcionalidad del sistema

El sistema a implantar debe ser capaz de gestionar:

- Registro mediante lector de matrículas de todos los vehículos que acceden y salen del Paseo Marítimo.
- Apertura por tarjeta de proximidad según criterios establecidos por la APB.
- Automatización de la entrada y salida para los vehículos de la flota de la APB y Policía Portuaria, residentes autorizados, etc. incluidos en una “lista blanca” de usuarios según criterios establecidos por la APB.
- Discriminación horaria para el acceso de los grupos de vehículos definidos por la APB.
- Otros casos a definir por el Director Facultativo.

Descripción de la situación inicial

Actualmente para el paso de vehículos a la zona peatonal del paseo marítimo del puerto de Alcudia se puede acceder libremente sin ningún tipo de control, más que con una delimitación de la zona de acceso mediante pilonas universales tipo bola y jardineras.

El acceso a dicha zona se puede realizar desde la calle Teodoro Canet del puerto de Alcudia en el lado este y desde la carretera d´Artá en el lado oeste.

Actuaciones previas

Previo a la realización de ningún trabajo que en los puntos siguientes se describen, la Empresa Contratista comprobará que todos los aspectos descritos se pueden ejecutar en su totalidad sin impedimento físico o técnico y verificando que su estado coincide con lo indicado en el presente Documento.

Una vez verificado los aspectos anteriores, el Contratista deberá proponer una planificación al Director Facultativo de la APB de las tareas a realizar. En esta planificación se deberá

especificar fechas concretas para el comienzo y finalización de las diferentes tareas que componen los trabajos recogidos en este documento. Dicha planificación debe ajustarse estrictamente al punto de Plazo de Ejecución de trabajos.

Además, en dicha planificación se debe indicar el sistema a emplear y forma de ejecución de los trabajos, siempre teniendo en cuenta que deben producir la mínima perturbación posible en las operaciones habituales de trabajo de los diferentes Departamentos de la APB. Dicha planificación debe ser validada por el Director Facultativo previamente a la realización de cualquier trabajo.

El Contratista, deberá tener en cuenta, que este expediente se debe compatibilizar con la operativa habitual del puerto de Alcudia. Por tanto, el Contratista deberá tener en cuenta en su oferta que cabe la posibilidad que no todos los trabajos se podrán realizar en días consecutivos, dependiendo de las escalas previstas en el puerto u otras circunstancias.

Trabajos a realizar

Instalación de pivotes, señalización y cerramiento de paso

Para restringir y controlar el paso de vehículos al paseo marítimo, se pretende la instalación de 3 pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L anticorrosivo marino de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor) en cada uno de los lados del paseo, es decir, un total de 6 pivotes neumáticos. Las características de cada uno estos pivotes serán:

- Accionamiento neumático doble efecto (con aire para bajar y subir)
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Cada uno de estos pivotes se le complementará mediante un suplemento de corona de LEDS y una banda reflectante.

Estos pivotes funcionarán sincronizados en sus maniobras. Para el control de los mismos se instalará un armario eléctrico de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de

este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. De este modo, contendrá:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

La central neumática a instalar dentro el anterior armario cumplirá con las siguientes características técnicas:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v_{cc}
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antirretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Para el tendido de los cables eléctricos y de aire desde el anterior armario partirá 1 tubo de 110mm de diámetro hasta una arqueta de 60x60cm ubicada en las proximidades de los pivotes (ver planos), y de la cual partirá a su vez otro tubo de 110mm de diámetro directos a cada pivote.

El nuevo armario eléctrico se colocará junto al cuadro de iluminación existente, al cual se conectará a través de la instalación de nuevas protecciones eléctricas en el lado este. En el lado oeste se situará cercano a la instalación y conectado al cuadro eléctrico existente mediante la instalación de nuevas protecciones.

Para seguridad de los vehículos, se instalarán dos bucles de seguridad ubicado a 1m de distancia de cada lado de los pivotes, que impedirán su subida en caso de detección de presencia. Además, la solución se complementará con dos bucles adicionales para la detección de presencia y sentido. Además, estos bucles de presencia se utilizarán para la realización de la lectura de matrículas.

En la figura siguiente se muestra de modo gráfico la disposición de los bucles en relación a los pivotes:

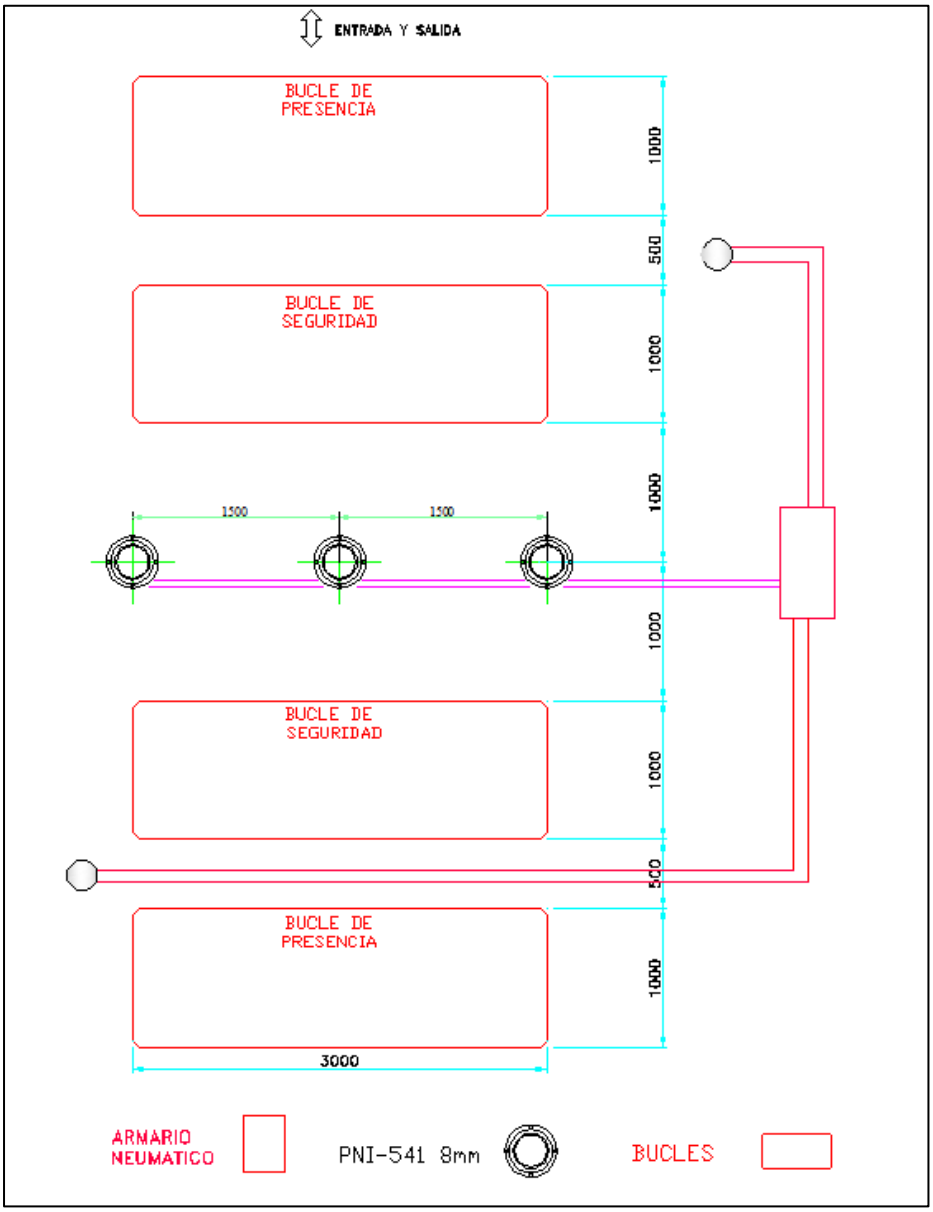


Ilustración 1

La obra civil a ejecutar comprenderá los siguientes trabajos:

- En general:
  - Levantado de pavimento para su posterior utilización
  - Demolición de pavimentos, hormigones, aceras.
  - Excavación de zanjas para canalizaciones y trinchera pivotes
- La realización de la trinchera para alojar el entronque de los pivotes contempla (ver planos):

- Hormigonado de capa de limpieza de 10 cm con hormigón HL-150/P/20 en fondo de excavación
- Hormigonado para la cimentación y muretes perimetrales de la trinchera HA-30/B/20/XS2+XA2
- Preparación y colocación de armaduras para cimentación y solera
- Encofrado con paneles metálicos de paramentos vistos
- Instalación en el interior de la trinchera de una capa de graba de drenaje de 30cm y relleno hasta cota +0m de hormigón para fijación de pivotes.
- Realización de drenaje de pivotes mediante tubo PVC de 110mm de diámetro con unión elástica y conexión hasta la tubería de pluviales más cercana.
- NOTAS: En el caso que el nivel freático fuera superior a la canalización de drenaje de interior de la trinchera, se realizará una arqueta de 60x60x125cm de medidas interiores, en la cual se instalará y conectará al cuadro eléctrico una bomba sumergible de achique y drenaje para impulsión del agua a la red de pluviales del paseo marítimo. En este caso, será necesario que los tubos de drenaje de la trinchera dispongan de válvulas de retención tipo clapeta.

- Instalación de elementos de señalización y cerramiento (ver detalle en planos):
  - Pintado sobre pavimento de señales superficiales o bandas continuas/discontinuas
  - Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB
  - Instalación de nuevas pilonas universal tipo bola de fundición. Dimensiones: H (altura) = 410mm, A (diámetro) = 3000mm, para cerramiento del paso

<u>Instalación de sistema de control de accesos mediante tarjetas de proximidad y lectores de matricula</u>

Para el accionamiento y control del sistema de pivotes se establece un control por:

- Lectura de matrículas (entrada y salida)
- Lectores de tarjetas de proximidad MIFARE (con 100 tarjetas incluidas).

Para ello se instalará en ambos lados de los pivotes una peana rectangular para alojamiento de lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU´s, fuentes de alimentación, etc.) en el interior. Estará realizada en acero inoxidable AISI 316 realizada a medida para la APB. Dicha peana será serigrafiada con símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización.

Cada una de estas peanas será protegida contra golpes en tres de sus caras mediante una estructura en hierro negro y galvanizado por inmersión, y realizada con tubo metálico redondo de diámetro 50mm y 3mm de espesor, y con acabado de pintura protectora antióxido y acabado de pintura reflectante negro-amarillo. Adicionalmente, se instalará junto a cada peana un pivote fijo de acero inoxidable de dimensiones Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor).

Los elementos de control de accesos deberán cumplir:

- UCA (Controladora de Accesos):
  - Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - Incluirá fuente de alimentación, batería, cableado y pequeñas piezas
- Lector de tarjeta de proximidad:
  - Lector para tarjetas de proximidad (con 100 tarjetas incluidas)
  - Incluye adaptador wiegand para UCAs
  - Capacidad de lectura/escritura
- Interfono:
  - De montaje empotrado
  - Con protocolo SIP implementado
  - Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Alimentación a 5 Vcc o PoE.
  - Led indicador de llamada activa.
  - Control remoto para apertura de puerta
- Cámara de videovigilancia
  - Compatible con el sistema de CCTV de la APB
  - Incluye soporte a farola.

Los relés de maniobra (salida) y estado (entrada) de las UCAs, se conectarán al sistema de control de los pivotes para poder realizar la maniobra de apertura en caso de autorización.

Sobre dos farolas existentes y a una altura mínima de 3 m, se instalará los lectores de matrículas (uno para las traseras y la otra cámara para las delanteras) en el lado este. En el lado oeste será necesaria la instalación de unos báculos sobre los cuales situar dichas cámaras. Las características a cumplir por estos lectores serán:

- Adaptadas para carriles de hasta 5,5 m de ancho
- Conexión Ethernet
- Incluye soporte a farola o báculo.

En el interior del interfono de entrada se instalará un switch-conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Incluirá un módulo SFP, fuente de alimentación y latiguillo de fibra

Desde el anterior switch y a cada elemento (lectores de matrículas, UCAs, cámaras de videovigilancia e interfonos) se tenderá un cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Cada enlace de cobre deberá ser certificado.

Para la alimentación eléctrica de las peanas y cámaras lectoras de matrículas se utilizará un conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV, según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002, no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caída de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm^2. En todos los circuitos se instalarán protecciones magnetotérmicas y diferenciales superinmunizados (ASI) en ambos extremos del cable.

A su vez, para el control completo del sistema desde las oficinas de la APB en el puerto de Alcudia, será necesario el tendido de un cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoría A2/B3, protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta. Dicha fibra óptica se instalará por la canalización existente que une ambos extremos (ver planos).

En el extremo de las oficinas de la APB, se terminará dicha fibra en un panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19”, en el rack

existente en el Centro de Control ubicado en la planta baja de las oficinas. En dicho panel se instalará 2 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

En el extremo de la zona de los pivotes del lado este, y dentro del nuevo interfono de entrada se terminará el cable de fibra óptica una bandeja de fibra óptica de hasta 16 adaptadores. En dicha bandeja se instalarán 8 adaptadores LC dúplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra. Dicha bandeja permitirá fusionar la fibra de manera que esta se pueda prolongar por medio de la canalización existente que une ambos extremos (ver planos) hasta la zona de los pivotes en el lado oeste donde terminará el cable de fibra en una caja terminal de fibra óptica. En dicha caja se instalarán 4 adaptadores SC simplex monomodo y pigtails fusionados a la fibra.

Una vez fusionada las fibras deberán ser certificadas todas en los dos sentidos en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.

En el lado del Centro de Control se instalará sobre una bandeja de fibra fijada en el rack un switch-conversor del mismo tipo que el instalado en el cuadro eléctrico de los pivotes. Dicho switch se conectará mediante un latiguillo de fibra a un switch existente en el mismo rack.

En el Centro de Control, Oficinas de la APB, y en la caseta de control de accesos del muelle comercial se disponen de teléfonos IP que deberán ser configurados, para poder atender las llamadas de los dos nuevos interfonos de las peanas de cada una de las instalaciones.

Por otro lado, actualmente la APB está implantando el software DASS.net del fabricante Dorlet, que incluye diferentes módulos para la gestión de los diferentes elementos de control de accesos del puerto de Alcudia: módulos sinópticos, módulos acreditaciones, módulo control de vehículos, software de control de visitas, etc. El Contratista deberá integrar las nuevas UCAs y lectores de matrículas en este software. No obstante, se prevé la instalación de una nueva licencia de red recurrente adicional.

Ingeniería, configuración del sistema y puesta en marcha

Se incluye dentro de los trabajos a realizar por el Contratista los de ingeniería de la solución, configuraciones, ajustes, procedimientos, pruebas y puesta en marcha del nuevo sistema de control de acceso con pivotes. Ello incluye:

- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración en el sistema existente.
- Instalación de licencias y realización de configuración.

- Integración de todos los controladores (UCAs).
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software.
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente.
- Realización de planos sinópticos particularizados.
- Configuración de usuarios y permisos.
- Alta de usuarios autorizados.
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc.) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

Formación inicial

Con el objetivo de asegurar una correcta puesta en marcha de la solución, una vez acabados los trabajos de instalación y puesta en marcha del nuevo sistema de control de accesos mediante pivotes y resto de elementos auxiliares (cámaras lectoras, peanas, etc.), el Contratista realizará un conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policías portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Departamento de Informática, etc.) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema.

El adjudicatario entregará toda la documentación técnica necesaria para la impartición correcta de los cursos, incluyendo, al menos, manuales técnicos y de operación, así como esquemas de instalación que faciliten el mantenimiento de la infraestructura a la APB.

Rotulación

El contratista estará obligado a rotular todos los cables y equipos. Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si fuese necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista para el cableado y equipos. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.

- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

Si se realizan cambios, las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Si se realizan tendidos de cables de datos o eléctricos que transcurren por zanjas y arquetas, será también obligatorio el etiquetado de todos los cables en cada arqueta.

El sistema de rotulación será el indicado por el Director Facultativo.

Pruebas

Se realizarán todas las pruebas necesarias que garanticen el perfecto funcionamiento de tanto el hardware como software del sistema implantado.

Será obligado realizar siempre la certificación de todos los enlaces de fibra óptica instalados o modificados independientemente de la longitud de los mismos.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se utilizará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose la medida de atenuación de cada enlace en ambas direcciones, en la primera (850 nm) y segunda (1330 nm) ventana de longitud de onda, para fibra óptica multimodo (en el caso que instale) y en la tercera (1550 nm) ventana de longitud de onda para fibra óptica monomodo.

Adicionalmente, se realizarán medidas de reflectometría en ambos sentidos, en las que la atenuación deberá estar repartida de forma lógica en los distintos componentes, no debiendo existir ningún punto de fallo potencial en el futuro, Los parámetros a medir serán:

- Retardo en la propagación
- Longitud
- Distancia entre componentes
- Atenuación/componente estimada
- Pérdida de retorno

La norma a seguir en la certificación de fibra óptica ser la UNE 501731. En cualquier caso, la atenuación no superará los 0,5 dB en los conectores y los 0,3 dB en los empalmes de los pigtails.

También será obligado realizar la certificación de todos los enlaces de cobre instalados o modificados, con registro y emisión de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del

enlace y categoría de sus componentes. Además, se incluirá la emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

2) Elementos de protección fijos

En el plano se indican puntos representativos de las diferentes situaciones que son críticas, no obstante, las protecciones se deben incluir en cada uno de los puntos en los que se observe que existen alguna de las situaciones siguientes:

- En zonas en las que se observa que no existe una modulación de elementos fijos suficientes para evitar la entrada de vehículos.
- En zonas de acceso puntual, como pasos de cebra, que permitan el tránsito peatonal, pero no la entrada de vehículos al mismo.

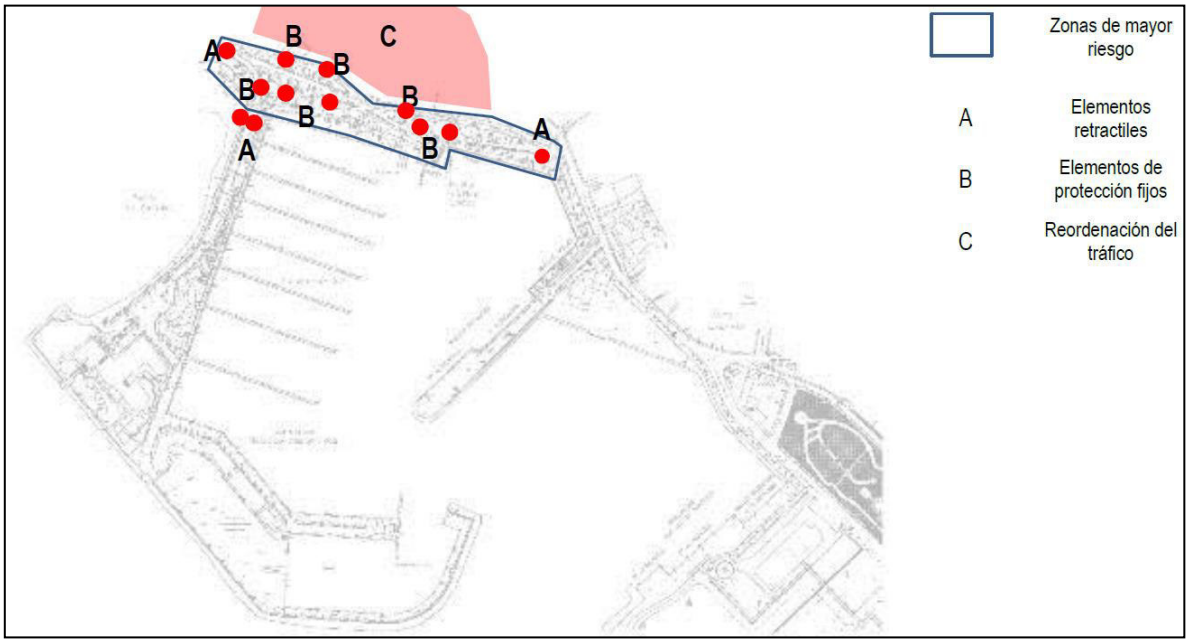


Figura. 1 Imagen del "Informe de implantación de barreras antiatropellos en los puertos de la APB" de IDOM

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se requiere instalar:

- Diez pivotes fijos de fundición similares a los existentes. Cuatro de ellos con ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.
- Diez jardineras similares a las existentes. Una de ellas con ubicación orientativa según planos, mientras que el resto se adquieren en concepto de stock y se deben instalar a criterio de la Dirección Facultativa.

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 Neutros

1. Definición y características de los elementos

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
- Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Operaciones de control:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)
- En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la Dirección Facultativa o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado

2.2 Arenas

1. Definición y características de los elementos

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
    - De piedra caliza
    - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

Características generales:

El contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por la Dirección Facultativa, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección Facultativa.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el Código Estructural.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones en el Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:

- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

Arena de mármol blanco:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

Arena para la confección de hormigones:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
Límites							
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

<u>Arena de piedra granítica para la confección de hormigones:</u>

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

Arena de piedra caliza para la confección de hormigones:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Arena para la confección de morteros:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi-ciones		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa dla Dirección Facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Arena para la confección de hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Arena para la confección de morteros:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Arenas para otros usos:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen

requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el Código Estructural.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

Operaciones de control:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con la normativa.

La Dirección Facultativa podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La Dirección Facultativa, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, o IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes, pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3 Cementos

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

Características generales:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

Cementos comunes (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D

Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

Cementos de aluminato de calcio (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

Cementos blancos (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

Cementos resistentes al agua de mar (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

+----------+

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos comunes (cem) y cementos de cal (CAC):</u>

El suministrador pondrá a disposición dla Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentacion en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua de mar (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

Operaciones de control:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán u hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.

- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-08.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.4 Cales

1. Definición y características de los elementos

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90

- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

Cal apagada en pasta:

Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Cal aérea CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso

Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
- Método de referencia: <= 20
- Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:

- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

Cal hidráulica natural:

Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa

(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)

Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):

- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
- Numero identificador del organismo notificado
- Nombre y dirección del fabricante
- Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
- Número del certificado de conformidad
- Referencia a la UNE EN 459-1
- Descripción del producto
- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

<u>Operaciones de control:</u>

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.

- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.

Los ensayos de recepción serán los siguientes:

- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la Dirección Facultativa. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La Dirección Facultativa indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.5 Lechadas y materiales para rejuntado

1. Definición y características de los elementos

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas

- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.
- Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resines sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

Lechada de cemento:

Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.

Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:

- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.

En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.

Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.

El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.

La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.

Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:

- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:

- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 3.5% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:

- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25
- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
- A las 3 h: <= 2% en volumen
- Máxima: <= 4% en volumen
- A les 24 h: 0%
- pH del agua: >= 7
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen
- Expansión: <= 10%
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)
- Reducción volumétrica: <= 1%
- Expansión volumétrica: <= 5%
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2
- Endurecimiento:
- Inicio: >= 3h
- Final: <= 24h
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

Lechada para cerámica:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Lechada para cerámica de material cementoso (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 5 g
- Después de 240 min: <= 10 g

Características adicionales:

- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorción de agua (EN 12808-5):
- Después de 30 min: <= 2 g

- Después de 240 min: <= 5 g

Lechada para cerámica de resinas reactivas (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenaje en la lechada de cemento:

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

Suministro y almacenaje en la lechada para cerámica:

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Lechada de cemento:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.

UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

Lechada para cerámica:

* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en la lechada de cemento:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales del Código Estructural.

Condiciones de marcado y control de la documentación en la lechada para cerámica:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
- Ámbito de aplicación

Operaciones de control en las lechadas de cemento:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
- Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

Criterios de toma de muestras en las lechadas de cemento:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en las lechadas de cemento:

No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

2.6 Hormigones estructurales en masa

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

+----------+

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

<u>Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"</u>

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural.
    - Hormigones designados por dosificación según el Código Estructural, indicando como mínimo:
        - Contenido de cemento por m3
        - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
        - Tipo, clase y marca del cemento
        - Contenido en adiciones
        - Contenido en aditivos
        - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
        - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
        - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
        - Designación específica del lugar de suministro
        - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
        - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Operaciones de control en hormigón para pavimentos:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
    - Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
    - Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
    - Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
    - Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
    - Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
    - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
    - Consistencia (UNE 83313)
    - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigon estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación

- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

  Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.7 Hormigones estructurales para armar

1. Definición y características de los elementos

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Caracteristicas de los hormigones de uso estructural:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con el Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

Hormigones para pilotes hormigonados "in situ"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco

H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigones para pantallas hormigonadas "in situ"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

Hormigón para pavimentos

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

Pilotes y pantallas hormigonadas "in situ"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Hormigón para pavimentos

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo con el Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Resistencia a la compresión
    - Tipo de consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de ambiente según el Código Estructural
    - Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
    - Contenido de cemento por m3
    - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Contenido en adiciones

- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control en hormigón estructural:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Operaciones de control en hormigón para pavimentos:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
    - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)

- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

Criterios de toma de muestras en hormigón estructural:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Criterios de toma de muestras en hormigón para pavimentos:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento, en hormigón estructural:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50

- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

f(x) = x K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

<u>Interpretación de resultados y actuación en caso de incumplimiento en hormigón para pavimientos:</u>

- Interpretación de los ensayos característicos:

  Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
    - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
    - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.8 Hormigones de uso no estructural

1. Definición y características de los elementos

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de la armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

Caracteristicas generales:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con el Código Estructural.

El control de los componentes se realizará de acuerdo con los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m3

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario

- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua cemento
    - Contenido en adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
    - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
    - Identificación del lugar de suministro
    - Identificación del camión que transporta el hormigón
    - Hora límite de uso del hormigón

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.9 Morteros con aditivos

1. Definición y características de los elementos

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

Características generales:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Adhesivo para baldosas cerámicas:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

Adhesivo cementoso (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos en dispersión (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

Adhesivos de resinas reactivas (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Mortero sintético de resinas epoxi:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

Mortero polimérico:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

Mortero de albañilería:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
    - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
    - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
    - Reacción frente al fuego:
    - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
    - Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3. Normativa de obligado cumplimiento

Adhesivo para baldosas cerámicas:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Mortero de albañilería:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en adhesivos para baldosas cerámicas:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla

- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero de albañilería:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Condiciones de marcado y control de la documentación en mortero seco, nivelación, refractario, polimérico o de resinas:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

Operaciones de control en mortero de albañilería:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

Criterios de toma de muestras en morteros de albañilería:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en morteros de albañilería:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.10 Clavos

Definición y características de los elementos

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: >= 275 g/m2

Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

1. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

2. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

<u>Clavos y tachuelas:</u>

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.11 Materiales auxiliares para encofrados y apuntalamientos

1. Definición y características de los elementos

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

Características generales:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metalicos:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: >= 10 mm

Espesor: >= 0,7 mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

Desencofrante:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

Conjunto de perfiles metálicos:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

Andamios:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Desencofrante:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.12 Lata

1. Definición y características de los elementos

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.13 Tablero

Definición y características de los elementos

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Tableros de madera:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

<u>Tableros de madera aglomerada:</u>

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: >= 6,5 kN/m3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2

Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

Hinchamiento en:

- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

5. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

6. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

7. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. Baldosas cerámicas esmaltadas y gres prensado

Definición y características de los elementos

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

Características generales:

Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:

- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):

- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B PRENSADAS EN SECO	Grupo BI-a E<=0,5%	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
	Grupo BI-b 0,5%<E<=3%			

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tolerancias:

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1

- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: ± 1,5%
- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6%
- 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75%
- 46 - 115 piezas/m2: ± 1%
- Espesor:
- 15 - 45 piezas/m2: ± 5%
- 46 - 400 piezas/m2: ± 10%
- Rectitud de los lados:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%
- Planeidad:
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6%
- 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
- Ortogonalidad:
- Grupo BIII
- Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
- Lado <= 12 cm: ± 0,75%
- Lado > 12 cm: ± 0,5%
- Espesor:
- 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm
- 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm
- <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm
- Rectitud de los lados: ± 0,6%
- Planeidad: + 0,5%, - 0,3%
- Ortogonalidad: ± 0,5%

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

<u>Baldosas cerámicas para suelos:</u>

Características esenciales:

- Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3):

- Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-b1: >=900N
- Grupo AII-b2: >=750N
- Grupo AIII: >=600N
- Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N ,y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
- Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N
- Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N
- Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N

Baldosas cerámicas para suelos interiores:

Características esenciales:

- Reacción al fuego: A1
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

Baldosas cerámicas para suelos exteriores:

Características esenciales:

- Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

Baldosas cerámicas para paredes y techos:

Características esenciales:

- Reacción al fuego A1
- Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4):
- Grupo AI-a: >=28 N/mm2
- Grupo AI-b: >=23 N/mm2
- Grupo AII-a1: >=20 N/mm2
- Grupo AII-a2: >=13 N/mm2
- Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2
- Grupo AII-b2: >=9 N/mm2
- Grupo AIII: >=8 N/mm2
- Grupo BI-a: >=35 N/mm2
- Grupo BI-b: >=30 N/mm2

- Grupo BII-a: >=22 N/mm2
- Grupo BII-b: >=18 N/mm2
- Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2
- Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

Baldosas cerámicas para paredes y techos exteriores:

Características esenciales:

- Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9)
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

9. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

10. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

11. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,

- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:

- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

<u>Operaciones de control en piezas para revestimientos:</u>

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
- resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
- adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
- absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
- comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
- resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
- resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
- resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
- resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
- dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
- coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Criterios de toma de muestras en piezas para revestimientos:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para revestimientos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

Operaciones de control en piezas para pavimentos:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - Aspecto.
    - Absorción de agua.
    - Resistencia a la flexión.
    - Dureza superficial.
    - Dilatación térmica.
    - Resistencia a las manchas.
    - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
    - Longitud.
    - Anchura.
    - Espesor.
    - Rectitud de aristas.
    - Planeidad.
    - Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

Criterios de toma de muestras en piezas para pavimentos:

Se seguirán las instrucciones de la DF. y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en piezas para pavimentos:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

2.14 Aditivos y adiciones para hormigones, morteros y lechadas

1. Definición y características de los elementos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Inclusor de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
- Inclusor de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
- Cenizas volantes
- Humo de sílice
- Escoria granulada

Aditivos:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

Aditivos y colorante para hormigón:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Aditivos para hormigones:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante
- Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para hormigón inclusor de aire:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

Aditivo para hormigón, reductor de agua/plastificante:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, reductor de agua de alta actividad/superplastificante:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: >= 140%
- 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
- Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
- Contenido en aire <= 2% en volumen

Aditivo para hormigón, retenedor de agua:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, hidrófugo:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo par hormigón, inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min
- Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: >= 80%
- 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivo para hormigón, acelerador del fraguado:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: >= 80%
- 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

Aditivos para morteros:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante

- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo
- Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

Aditivo para mortero inclusor de aire/plastificante:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Aditivo para mortero inhibidor del fraguado:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

Colorante:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Adiciones:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cenizas volantes:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%
- (Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%
- Características físicas:
- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: > 75%
- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

Humo de silicio:

El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%

Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%

Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%

Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

Escoria granulada:

La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
- Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

Escoria granulada para grava-escoria:

Reactividad (PG 3/75): alfa > 20

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento en aditivos y colorantes:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

Suministro y almacenamiento de adiciones

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

Suministro y almacenamiento de escoria granulada:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Aditivos para hormigones:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Aditivos para morteros:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Adiciones para hormigones:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

Uso para hormigones:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según el Código Estructural
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para hormigón:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre o marca de identificación del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Referencia a la norma EN 934-2
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto
    - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcado y control de la documentación en aditivos para mortero:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
    - Número de identificación del organismo de certificación
    - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
    - Referencia a la norma EN 934-3
    - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
    - Designación del producto
    - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

Condiciones de marcaje y control de la documentación en colorante para hormigones:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

Condiciones de marcado y control de la documentación en adiciones:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
    - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el Código Estructural
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

Condiciones de marcado y control de la documentación en cenizas volantes:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

Condiciones de marcado y control de la documentación en humo de sílice:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

Operaciones de control:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

Operaciones de control en aditivos para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en aditivo inclusor de aire para hormigón:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

Operaciones de control en colorante:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Operaciones de control en cenizas volantes:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en humo de sílice:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

Operaciones de control en escoria granulada:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

Criterios de toma de muestras:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en aditivos:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en colorante:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en adiciones:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

2.15 Piezas especiales de hormigón para vados

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
  - Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:

- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.16 Piezas rectas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

<u>Características generales:</u>

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.17 Piezas curvas de hormigón para bordillos

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

Caracteristicas generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
    - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
    - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
    - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
    - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

<u>Condiciones de marcado y control de la documentación:</u>

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

5. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

Criterios *de toma de muestras*:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.18 Losetas de mortero de cemento

1. Definición y características de los elementos

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

Características generales:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: <= 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud <= 850 mm: 5 mm
- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud <= 850 mm: 3 mm
- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):

- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 1,5 mm
- Concavidad máxima: 1 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 4 mm
- Concavidad máxima: 2,5 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcado y control de la documentación:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica

- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería

- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:

- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

<u>Operaciones de control:</u>

En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).

- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
- Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Criterios de toma de muestras:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.19 Pasamanos para barandillas

1. Definición y características de los elementos

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.

Se han considerado los siguientes materiales:

- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

2.19.1.1 *Características generales:*

La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.

Tolerancias:

- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

Pasamanos de madera:

Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.

La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.

El perfil no tendrá nudos muertos.

La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.

El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3

Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm

Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza

Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza

Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%

Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

Pasamanos de aluminio:

Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.

El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.

Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.

Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si

Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras

Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2

Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2

Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

Pasamanos de latón:

Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.

El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.

Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.

La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.

La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn

Ancho del pasamano: >= 45 mm

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.20 Barandillas de acero inoxidable

1. Definición y características de los elementos

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

Características generales:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)

C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3. Normativa de obligado cumplimiento

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

2.21 Materiales para señalización horizontal

1. Definición y características de los elementos

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

Pintura reflectante:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrición (UNE 48081): >= 0,95

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises

- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48081): <= 0,01

Pintura no reflectante:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 15 kN/m3

Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m2/kg

Tolerancias:

- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

Microesferas de vidrio:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)

Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial

Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2. Condiciones de suministro y almacenaje

Pintura:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3. Normativa de obligado cumplimiento

Pintura:

* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

Microesferas de vidrio:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

Granulado antideslizante:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4. Condiciones de control de recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación de las microesferas de vidrio:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
    - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, les proporciones de ambos.

Operaciones de control para pintura:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
- Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
- Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
- Consistencia (MELC 12.74)
- Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
- Tiempos de secado (MELC 12.71)
- Estabilidad al calor (UNE 135222)
- Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
- Resistencia al flujo (UNE 135222)
- Estabilidad (UNE 48083)
- Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
- Flexibilidad (MELC 12.93)
- Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
- Contenido de ligante (UNE 48238)
- Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
- Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

<u>Operaciones de control de las microesferas de vidrio:</u>

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)

- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterio de toma de muestras para pintura:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.
- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Criterio de toma de muestras para las microesferas de vidrio:

La toma de muestras se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.22 Señales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido
- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro

- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.23 Carteles

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Carteles, aquellas señales cuyo diseño varía en función de las informaciones a suministrar.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

Los carteles están constituidos por un conjunto de lamas (de 175 mm. de altura) que forman la placa en la que están inscritos los símbolos o leyendas de una señal.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2

- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.24 Materiales auxiliares para protecciones de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Poste de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
- Accesorios o piezas especiales para barreras de seguridad flexibles
- Separador para barrera metálica simple
- Separador para barrera metálica doble
- Conector de poste tubular
- Terminal en forma de cola de pez aplastada para barreras de seguridad
- Pieza para sustentación del sistema de protección de motociclistas
- Pieza angular para extremo de barrera metálica
- Tope final para barrera metálica simple
- Captafaros para barreras de seguridad
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad

- Captafaros retrorreflectantes para señalización horizontal, para fijar al pavimento

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de postes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de postes tubulares: UNE 135123.

Espesor nominal poste tipo C: 4 mm

Espesor nominal poste tubular: 3 mm

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Accesorio necesario para la instalación de las barreras, así como para asegurar su correcto funcionamiento.

Fabricado con acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de separador, terminal cola de pez, pieza angular y tope final : UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de conector de poste tubular : UNE 135123.

Espesor nominal: 3 mm

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captaluces de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Espesor: 3 mm

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

Los captafaros se clasifican en función de su empleo en:

- Permanentes (color blanco en la parte no retrorreflectante)
- Temporales (color amarillo de la parte no retrorreflectante)

En función de la naturaleza del retrorreflector, se clasifican en:

- Código 1: retrorreflector de vidrio

- Código 2: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica

- Código 3: retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión

Si esta formado por dos o más partes, cada una de éstas podrá desmontarse (en caso de necesidad de sustitución) únicamente con la herramienta recomendada por el fabricante.

El elemento reflectante puede ser unidireccional o bidireccional.

La zona reflectante del captafaros estará constituida por retroreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento, tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores, indicados en la UNE-EN 1463-1.

El contorno del cuerpo del elemento no presentará bordes afilados que constituyan peligro para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje asegurarán su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura, no produzcan peligro para el tráfico, ni por causa del elemento arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Llevará marcado en la parte superior de forma indeleble y bien visible, como mínimo, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

Las características técnicas del elemento serán las definidas en la UNE-EN 1463-1 y se comprobarán según esta norma.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Cumplirán las condiciones de la norma UNE 135122.

Se utilizará acero de tipo S235JR, según UNE-EN 10025. En elementos de unión (tornillos) no definidos por ninguna norma se utilizarán aceros de características similares a los normalizados.

Recubrimiento galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 10684.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no es posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

ACCESORIOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

Los paquetes deben ir paletizados y no se deben apilar.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

CAPTAFAROS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

No deben apilarse en más de dos alturas.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PEZ Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE POSTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTAFAROS PARA COLOCAR EN PAVIMENTO:

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:

- Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de ruptura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará,

en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

OPERACIONES DE CONTROL EN POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los postes.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

2.25 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:

- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris

- Como conductor neutro: Azul

- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)

- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Actuaciones previas y demoliciones

3.1.1 Desmontajes y arranques de pavimentos y soleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón

- Pavimento de mezcla bituminosa

- Pavimentos de adoquines, baldosas hidráulicas, etc.

- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:

    - Degradación/fragilidad del elemento a tratar

    - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar

    - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

    - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo

    - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

    - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo

- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario

- Desmontaje por partes, y clasificación del material

- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio

- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación dla Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.2 Corte de sierra de disco

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.3 Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.4 Demoliciones de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5 Desmontajes, arranques y demoliciones de elementos de seguridad, protección y señalización

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.1.6 Plantaciones y transplantes de árboles y plantas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol:
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón
- En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
- En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
- En alvéolo forestal
- En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol, arbusto o planta trepadora:
- Comprobación y preparación del terreno de plantación
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación
- Extracción de las tierras
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Relleno del hoyo de plantación
- Primer riego
- Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
- Comprobación y preparación de la superficie a plantar

- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.

Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.

La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):

- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
- Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.

La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació

ÁRBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres

3.1.7 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.8 Excavación de zanja y pozo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la Dirección Facultativa.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita dla Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm

- Planeidad: ± 40 mm/m

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm

- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m

- Pendiente:

    - Tramos rectos: <= 12%

    - Curvas: <= 8%

    - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa dla Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.1.9 Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero

- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

3.2.1 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de hormigón.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de la capa de arena, en su caso

- Colocación de la arena-cemento

- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de les pieza antes de la su colocación.

- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.2 Vados de piezas especiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de vado para peatones o para vehículos en las aceras.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Pieza de extremo para formación de vado
- Rampa central para formación de vado, recta o curva
- Vado de piezas de hormigón, incluyendo las dos piezas extremas y las piezas de la rampa central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

El vado tendrá la longitud, ancho y la forma indicada en la DT.

Estará situado en el lugar indicado en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.

Se ajustará a las alineaciones previstas y quedará enrasado con la rigola, por la parte baja y con el pavimento de la acera, por la parte alta.

Los extremos del vado estarán resueltos con las piezas especiales correspondientes al diseño del conjunt.

En el caso de la colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 10 cm sobre el lecho de hormigón, en todo el ancho de las piezas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas

3.2.3 Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.4 Bordillos curvos con pieza de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.

- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.

- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.5 Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno y compactación de blandones con zahorra

- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados

- Ejecución del relleno

- Humectación o desecación, en caso necesario

- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la

distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.2.6 Base de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado

- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.7 Pavimentos de piezas cerámicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie

- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: <= 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm

- Replanteo: ± 10 mm

- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

La compactadora tendrá ruedas de goma. Si no se dispone de compactadora con ruedas de goma, se extenderá una manta por encima de los adoquines para evitar desportillarlos.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- Replanteo del despiece.
- Humectación de les piezas.
- Colocación de les piezas a pique de maceta con mortero adhesivo.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas.
- Limpieza del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.2.8 Montaje y desmontaje de encofrados para losas y bancadas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

```
+-------------------------------------------------------------------+
¦              ¦ Replanteo ejes  ¦Dimensiones¦Aplomado¦Horizontalidad¦
¦              ¦-----------------¦          ¦       ¦             ¦
¦              ¦Parcial ¦ Total  ¦          ¦       ¦             ¦
¦---------------¦--------¦--------¦-----------¦--------¦--------------¦
```

¦Zanjas y pozos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - 30 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Muros ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 20 mm ¦ ± 50 mm ¦
¦Recalces ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ - ¦± 20 mm ¦ - ¦
¦Riostras ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Basamentos ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Encepados ¦± 20 mm ¦± 50 mm ¦ ± 20 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Pilares ¦± 20 mm ¦± 40 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
¦Vigas ¦± 10 mm ¦± 30 mm ¦ ± 0,5 % ¦ ± 2 mm ¦ - ¦
¦Dinteles ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Zunchos ¦ - ¦ - ¦ ± 10 mm ¦ ± 5 mm ¦ - ¦
¦Forjados ¦± 5mm/m ¦± 50 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Losas ¦ - ¦± 50 mm ¦ - 40 mm ¦ ± 2 % ¦ ± 30 mm/m ¦
¦ ¦ ¦ ¦ + 60 mm ¦ ¦ ¦
¦Membranas ¦ - ¦± 30 mm ¦ - ¦ - ¦ - ¦
¦Estribos ¦ - ¦± 50 mm ¦ ± 10 mm ¦± 10 mm ¦ - ¦
+----------+

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.2.9 Estructuras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo

- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

Tratamiento de curado con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie a tratar
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de recubrimiento necesarias
- Protección de la zona tratada

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el Código Estructural.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

Formará una película continua, flexible y uniforme, de color regular.

Quedará bien adherido sobre la superficie del hormigón, sin que hayan desprendimientos de la película.

La película quedará intacta al menos un mínimo de siete días después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

TRATAMIENTO DE CURADO CON PRODUCTO FILMOGENO:

No se aplicará el producto sin la autorización expresa de la DF.

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del aire > 50 km/h, Lluvia

Es necesario aplicar una capa continua y homogénea inmediatamente después de verter el hormigón y preferiblemente dentro de los treinta minutos siguientes del acabado superficial.

El sistema de aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista

- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.

- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.

- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.

- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.10 Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

- Marcas transversales

- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:

- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2

- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:

- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:

- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.

- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

- En función de otros usos especiales:

- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).

- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.

- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.

- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina

- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.

- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.

- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:

- Se realizará con equipos portátiles.

- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- Método de ensayo continuo:

- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.

- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.

- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.2.11 Señales de información y dirección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.

- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.

- Para cada señal y cartel seleccionado:

- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.

- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.

- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.12 Elementos auxiliares para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo

- Colocado hormigonado en el suelo

- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo

- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo

- Preparación del agujero o del encofrado del dado

- Colocación del soporte y apuntalamiento

- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: >= 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.13 Operaciones en plantas existentes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Poda de especies vegetales, con recogida de ramaje y de restos de poda, limpieza, carga y transporte hasta vertedero autorizado o planta de compostaje y trituración.

Se han considerado las podas de las siguientes especies:

- Árboles planifolios o coníferas

- Palmeras

Se han considerado los tipos de poda siguientes:

- Pinzamiento

- Poda de formación

- Poda de refaldado

- Poda de limpieza o saneamiento

- Poda de seguridad

- Poda de aclarado

- Poda de reducción de copa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Señalización y protección de la superficie de terreno afectada por las operaciones de poda

- Poda de la especie vegetal

- Protección de los cortes en caso necesario

- Recogida y carga sobre camión de los productos vegetales generados por las operaciones de poda

- Transporte a planta de compostaje de los residuos generados

CONDICIONES GENERALES:

La poda se realizará a la altura y con la forma más adecuada al tipo de especie vegetal y a su ubicación, de acuerdo con las directrices de la DT o, en su defecto, de la DF.

El corte se debe realizar en el lugar correcto para posibilitar la mejor respuesta de la planta en cuanto al crecimiento y al cierre de la herida.

Los cortes serán limpios, sin producir desgarramientos.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se podará el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado en el árbol. Los cortes deben ser muy pequeños y siempre lisos y limpios.

La orientación del corte seguirá la arruga que hay entre la rama y el tronco sin afectarla. No se dejarán tocones.

Las ramas de diámetro grande no se podarán, pero si a criterio de la DF debe hacerse, la poda seguirá la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

El corte será lo más corto posible, por encima y en sentido contrario a la yema y con pendiente para evitar el estancamiento del agua.

Se practicará el tipo de poda más adecuado al árbol, en función de si es joven o adulto.

Poda de árboles jóvenes:

- Poda de formación del tronco o guía: se eliminarán las ramas codominantes y las que compiten con la principal. Se conservará el tallo dominante, que no debe cortarse en ningún caso.

- Poda de formación de la estructura: se eliminarán las ramas mal dirigidas para formar una estructura resistente.

- Poda de refaldada: se eliminarán progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa del árbol.

Poda de árboles adultos:

- Poda de limpieza o saneamiento: se eliminarán las ramas muertas, enfermas o débiles.

- Poda de seguridad: se eliminarán las ramas peligrosas.

- Poda de aclarado: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

- Poda de reducción de copa: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Cualquier actuación de poda se hará bajo la tutela de la DF.

Los trabajos se deben realizar con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

La eliminación de ramas u hojas de grandes dimensiones se hará en diferentes partes, controlando en todo momento la dirección de la caída para evitar daños a terceros.

No se producirán daños ni al propio árbol ni al resto de vegetación u otros elementos por la caída de ramas.

Los trabajos de poda, especialmente cuando comporten encaramarse, se efectuarán por podadores cualificados que deben conocer las necesidades y la biología de las diferentes especies, así como las normas de seguridad.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en altura: arnés de seguridad, eslinga de acero o cualquiera de los equipos de engarce, preferiblemente maquinaria de altura.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se eliminarán las ramas enfermas, estropeadas y muertas, con el fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Sólo se justifica la eliminación de ramas sanas para facilitar el aclarado de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Se eliminarán las ramas o los segmentos de ramas que impidan conseguir la forma y el volumen deseado.

Se realizará en la época estacionaria del periodo vegetativo, sin coincidir con días de temperaturas muy bajas o riesgos de heladas.

La poda se hará en varias etapas, empezando por las ramas secundarias, siguiendo por las laterales, para reducir progresivamente el peso y evitar que la rama se rompa y estropee el tronco.

La sección final a cortar medirá menos de 60 cm de largo y el corte se debe realizar a ras del tronco.

Los cortes se empezarán de abajo hacia arriba hasta un tercio de la sección y se acabará arriba hasta encontrar el primer corte.

Si es necesario se recortarán los bordes de la herida para facilitar la formación de tejido protector.

PODA DE PALMERAS:

Se cortarán y sacarán las hojas y/o frutos que presenten peligro de caída, o para mejorar el aspecto estético del lugar donde se encuentran o bien para adecuarlas a las necesidades de uso del espacio donde se desarrollan.

Las hojas viejas se suprimirán sin cortarlas a ras del estípite, conservando las tabalas (vaina y una porción de pecíolo) que están fuertemente adheridas y eliminando las que se desprenden fácilmente. La distancia del corte de poda al tronco debe ser uniforme.

En caso de palmeras muy jóvenes, el tratamiento seguirá la pauta siguiente:

- Retoque de las tabalas viejas si están descompuestas.
- Eliminación de las hojas muertas, inflorescencias, infructescencias, etc.
- Reducción de un tercio de las hojas verdes que molesten en lugar de eliminarlas totalmente.
- Atado de las hojas sin apretarlas demasiado o instalación de un trípode telescópico que las soporte.

La poda de la palmera también puede implicar la eliminación de brotes en las especies que son prolíficas en generarlos, siempre que la DF así lo indique.

Cualquier operación de poda se hará en la época adecuada, de acuerdo con el lugar donde se encuentren situadas.

En las áreas de clima tropical o subtropical la poda se puede realizar en cualquier época del año.

En les áreas de clima templado, en cualquier época, fuera del periodo de heladas.

En les áreas de clima frío, durante los meses de verano.

Si la poda implica una eliminación de hojas verdes, es aconsejable efectuarla durante los meses de verano. Las hojas secas no se pueden eliminar durante los meses fríos.

También es aconsejable realizar la poda después de formarse las inflorescencias, para eliminarlas, de manera que no se produzcan infructescencias que podrían ocasionar problemas (suciedad de los espacios, excesivo peso delante de tempestades o ventadas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: poda

3.2.14 Barandillas de acero inoxidable

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.

- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.15 Bancos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera

- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.16 Pilonas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición
- Pilón esférico de hormigón
- Pilón troncocónico de hormigón
- Pilón de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorterado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: ± 2 cm
- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.17 Repaso y compactación de tierras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.18 Hormigonado de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
- Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
- Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
- Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
- Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
- D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm
- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
- D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
- En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (Código Estructural):
- Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
- Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
- Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.2.19 Arquetas cuadradas para canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.20 Elementos especiales para cimientos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.2.21 Elementos de soporte para luminarias exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón

- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.

- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

- El izado, fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación

- Conexionado a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

3.2.22 Luminarias para exteriores

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con alojamiento para equipo, para lámpara de halogenuros metálicos, acoplada al soporte.

- Luminaria simétrica con difusor, con o sin bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio con lámpara de vapor de mercurio, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de luz mixta, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de incandescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de fluorescencia, colocada.

- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable, con o sin alojamiento para equipo, y con lámpara de vapor de sodio a alta presión.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio, acoplada al soporte.

- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión, acoplada al soporte.

- Luminaria sumergible con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámpara de cuarzo-yodo, empotrada.

- Luminarias decorativas para exteriores, con lámparas de vapor de sodio a presión alta y de halogenuros, colocada.

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luminárias decorativas:

- Acoplada al soporte mediante bridas

- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos

- Montada con lira mediante tornillos o pernos

- Montada con pinza

- Montada con pica por hundimiento de la piqueta en el terreno

- Empotrada en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexionado y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

LUMINARIA DECORATIVA PARA EMPOTRAR EN EL PAVIMENTO:

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

LUMINARIA SUMERGIBLE:

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El cuerpo de la luminaria sin difusor, quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste.

En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor.

Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

Las dimensiones del nicho superarán las de la luminaria en un máximo de 5 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02:

- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas: La clase de alumbrado será C2 (20 luxes de iluminancia media) y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase C1 (30 luxes de iluminancia media).
- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones: En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

3.2.23 Tubo rígido de plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm

Distancia entre registros: <= 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este.

Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la documentación técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.2.24 Tubos flexibles y curvables no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior

- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.2.25 Elementos de toma de tierra y protección catódica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.

- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.26 Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m

- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

3.2.27 Picas de tomas de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.28 Elementos especiales de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición y cantidad serán las fijadas por el Director Facultativo y constarán en la Documentación Técnica.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Estará conectado sobre los conductores de tierra.

Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.

Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.

Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.

Estará situado cerca de la toma de tierra.

Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.

- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.

- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.

- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

3.2.29 Cable de cobre desnudo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la documentación técnica.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.3 Medidas antiatropellos

3.3.1 Excavación de zanjas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por el Director Facultativo.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por el Director Facultativo.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita del Director Facultativo.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por el Director Facultativo.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por el Director Facultativo.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos: <= 12%
- Curvas: <= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%

- El talud será el determinado por el Director Facultativo.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine el Director Facultativo. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine el Director Facultativo.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará al Director Facultativo.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa del Director Facultativo.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.3.2 Demoliciones de elementos de viabilidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo u hormigón

- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por el Director Facultativo.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación del Director Facultativo antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará al Director Facultativo.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

3.3.3 Colocacion con mortero y juntas rellenas con lechada

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.3.4 Soleras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 10 mm, + 15 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco

- 7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.3.5 Canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón
- Pavimentación con mezcla bituminosa

CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, indique el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.6 Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

- Marcas transversales

- Marcas superficiales

- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes

- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos

- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo

- Limpieza y acondicionado del pavimento

- Aplicación de la pintura

- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en los planos de proyecto.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): >= 0,45

Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:

    - 30 días: >= 300 mcd/lx m2

    - 180 días: >= 200 mcd/lx m2

- 730 días: >= 100 mcd/lx m2

- Color amarillo: >= 150 mcd/lx m2

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:

  - Sobre pavimento bituminoso: >= 0,30

  - Sobre pavimento de hormigón: >= 0,40

- Color amarillo: >= 0,20

BANDA CONTINUA SONORA:

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).

- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).

- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

La ordenación en sentido único se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la Dirección de obra.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada y medido por el eje de la banda en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m2 de superficie pintada, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

*UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que aplicar la pintura, condiciones de limpieza, compatibilidad de pinturas en caso de repintado, etc...

- Antes de empezar los trabajos, la DF tiene que aprobar el equipo, las medidas de protección del tránsito y las señalizaciones auxiliares.

- Replanteo de los puntos donde se tiene que pintar.

- Control diario de la relación entre pintura consumida y superficie pintada.

- Cada 1500 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de la dosificación de pintura y microesferas (UNE 135274), sobre, como mínimo:

  - 2 muestras de 2 l de pintura obtenida directamente de la pistola.

- 3 chapas metálicas de 30x15x0,2 cm, que se tendrán que disponer transversalmente a la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m como mínimo. Se tendrán que dejar secar 30 min. antes de recogerlas.

- Cada 1000 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de:

  - Dosificación de pintura y microesferas en chapas (UNE 135274)

  - Retrorreflexión in-situ (UNE-EN 1436)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones del Director Facultativo y los criterios indicados en la UNE-EN 1436 y en las respectivas normas de procedimiento de cada ensayo.

Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para hacer ensayos, delante de la Dirección de Obra. Estas muestras serán como mínimo:

- 2 muestras de 2 l de pintura directamente de la pistola por lote de aceptación.

- 10-12 chapas metálicas por lote de aceptación. Estas chapas de 30x15x0,2 cm se tendrán que disponer en la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m, en sentido transversal. Se tendrán que dejar secar 30 min. Antes de recogerlas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La unidad de obra se tiene que ejecutar de acuerdo a las condiciones indicadas en el pliego. El contratista tendrá que corregir los defectos observados.

Los ensayos de identificación de los materiales tienen que cumplir las indicaciones del pliego, con las tolerancias indicadas en la norma UNE 135200-2.

Las dotaciones de aplicaciones medianas de los materiales, obtenidas a partir de las láminas metálicas, tienen que cumplir las especificaciones de proyecto y/o del pliego de condiciones técnicas particulares. La dispersión de los valores obtenidos, expresada en función del coeficiente de variación, tiene que ser inferior al 10 %.

Se rechazarán, y por tanto, tendrán que ser repuestas todas las marcas viales evaluadas que presenten, en cualquiera de los períodos de 30, 180 y 730 días exigidos como garantía, valores inferiores a los especificados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Ensayos de la marca vial en servicio. Se realizarán las siguientes determinaciones mediante un sistema de evaluación dinámico “in situ”:

  - Obtención del coeficiente de retrorreflexión de la marca vial (UNE-EN 1436), a los 30, 180 y 730 días de su aplicación.

- Se requieren los siguientes ensayos:

  - Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 1436)

  - Grado deterioro

- Evolución del factor de luminancia (UNE 48073-2)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

3.3.7 Formación de pasos de instalaciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Apertura de un orificio que atraviese la pared, para hacer un paso de conductos o aparatos de instalaciones.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de los orificios

- Apertura de los orificios

- Verificación de la posición de los elementos que atraviesen la pared

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por el Director de Obra.

El elemento que atraviesa la pared quedará colocado en la posición correcta en condiciones de ser utilizado, de recibir los mecanismos que le correspondan, etc.

El hueco alrededor del elemento estará completamente relleno, y enrasado con el paramento de la pared.

Separación a las jambas: >= 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se hará ningún hueco hasta pasadas 24h que la pared se haya acabado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de paso realmente ejecutado según las especificaciones de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.8 Elementos auxiliares para arquetas de canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.9 Equipos electrónicos para transmisión de datos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipos electrónicos para transmisión de datos, colocados.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Switch colocado en armario rack de 19" o superficialmente
- Router colocado en armario rack de 19" o superficialmente
- Tarjeta de red con adaptador RJ45 con bus de conexión PCI, colocada en el interior del PC
- Tarjeta de red con adaptador FO SC, con bus de conexión PCI colocada en el interior del PC
- Tarjeta de red inalámbrica con bus de conexión PCI, colocada en el interior del PC

- Alimentador para alimentación por ethernet (PoE) de equipos, en armario rack 19" o superficialmente
- Punto de conexión inalámbrica montada superficialmente
- Antena de conexión inalámbrica montada superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En elementos colocados dentro del armario rack de 19":

- Colocación dentro del armario
- Ejecución de las conexiones eléctricas y de señal
- Prueba de funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes y disposición de estos para la correcta gestión de residuos

ELEMENTOS COLOCADOS DENTRO DEL ARMARIO RACK DE 19":

La posición será la reflejada en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Quedará fijado sólidamente al armario por los puntos previstos en la Documentación Técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se trasmitirán esfuerzos entre el plafón y el armario.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los mecanismos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El elemento quedará conectado a la red de alimentación eléctrica y en condiciones de funcionamiento.

Los terminales de conexión de datos de la parte frontal quedarán accesibles.

La puerta del armario se abrirá y cerrará correctamente, incluso cuando se conecten los cables de la instalación de datos.

En las instalaciones con cables metálicos apantallados, el apantallamiento no se puede perder en el conector, por lo tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

En las instalaciones con cables de fibra óptica, la calidad y características de la señal óptica no pueden alterarse en el punto de conexión entre la fibra y el conector.

Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.

La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Todos los elementos se inspeccionarán, antes de su colocación, para comprobar que no tienen desperfectos.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto y la compatibilidad con el resto de elementos que formen parte del sistema.

Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.

Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos, si son necesarias, serán hechas por personal especializado según las instrucciones de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante o de la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto.

Una vez finalizado el montaje se realizarán las pruebas de servicio y funcionamiento previstas en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del proyecto o DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante. Los resultados de las pruebas se entregarán al Director Facultativo.

Una vez instalado el equipo, se procederá al retirado de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc. y disposición de estos para la correcta gestión de residuos.

Los elementos instalados, en caso necesario, se protegerán para evitar estropearlos durante el montaje de otros elementos o de acuerdo con la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA del fabricante o con la Documentación Técnica del proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

3.3.10 Interfono de exterior antivandálico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interfono de exterior antivandálico de intemperie SIP de Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Con placa frontal de acero, pulsador metálico y rejilla interior protectora de altavoz y micrófono.

A continuación, se indica las características técnicas principales del Interfono de exterior antivandálico SIP Audio incluido en este expediente:

- Montaje: Interfono en acero inoxidable para montaje empotrado o en techo.
- Comunicación: manos libres en la estación de puerta.
- Protocolo SIP estándar implementado.
- Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido.
- Alimentación: a 5 Vcc o PoE.
- Led indicador de llamada activa.
- Control remoto para apertura de puerta

Además, incluye:

- Fuente de alimentación
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.11 UCA para control de accesos e integración de señales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Unidad de control de accesos diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet. Con las siguientes características:

- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220Vac.

Incluye, además:

Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado y elementos auxiliares para su conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.12 Ethernet switch 8 puertos 10/100/1000t + 2 slots 100/1000x

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Switch industrial con 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP, gestionable L2/L4, con soporte de VLANs, para fibra monomodo

A continuación, se indica las características técnicas principales del Switch de 8 puertos incluido en este expediente:

- 8 puertos 10/100 / 1000Base-T RJ45
- 2 slots 100/1000Base-X mini-GBIC/SFP.
- Protección de aluminio IP30
- Diseño de montaje en pared y DIN
- Alimentación 12 a 48V DC / adaptador de corriente AC 24V.
- Consumo 10W.
- Temperatura de funcionamiento: -40 a 75 °C
- Humedad relativa de funcionamiento: 5 a 95%
- Compatible con VLAN tagged-based IEEE 802.1Q
- Compatible con Spanning Tree Protocol
- Admite Link Aggregation IEEE 802.3ad (LACP)
- Proporciona port mirroring.
- Dimensiones (W x D x H) 87.8 x 135 x 56 mm,
- Peso 720g
- Incluye transceptor

Equipos electrónicos para transmisión de datos, colocados.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Switch colocado en carril DIN sobre armario.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En elementos colocados superficialmente:

- Replanteo del elemento

- Ejecución y fijación del elemento

- Ejecución de las conexiones eléctricas y de señal

- Prueba de funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes y disposición de estos para la correcta gestión de residuos

ELEMENTOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

Quedará fijado sólidamente por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. Las fijaciones no transmitirán esfuerzos al elemento.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los mecanismos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El elemento quedará conectado a la red de alimentación eléctrica y en condiciones de funcionamiento.

Los terminales de conexión de datos quedarán accesibles.

En las instalaciones con cables metálicos apantallados, el apantallamiento no se puede perder en el conector, por lo tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Todos los elementos se inspeccionarán, antes de su colocación, para comprobar que no tienen desperfectos.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en la Documentación Técnica del proyecto y la compatibilidad con el resto de elementos que formen parte del sistema.

Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.

Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las pruebas y ajustes sobre los equipos, si son necesarias, serán hechas por personal especializado según las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante o de la Documentación Técnica del proyecto.

Una vez finalizado el montaje se realizarán las pruebas de servicio y funcionamiento previstas en la Documentación Técnica del proyecto o Documentación Técnica del fabricante. Los resultados de las pruebas se entregarán al Director Facultativo.

Una vez instalado el equipo, se procederá al retirado de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc. y disposición de estos para la correcta gestión de residuos.

Los elementos instalados, en caso necesario, se protegerán para evitar estropearlos durante el montaje de otros elementos o de acuerdo con la Documentación Técnica del fabricante o con la Documentación Técnica del proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIIÓN

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

3.3.13 Lector de tarjetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

A continuación, se indica las características técnicas principales del lector de tarjetas incluido en este expediente:

- Bluetooth: Bluetooth Low Energy (BLE) v5.0.
- Rango de lectura: Hasta 5 cm.
- Protección: IP65, IK04.
- Posibilidad de escritura: Sí.
- Modo de lectura: Proximidad MIFARE ® ó DESFire ®.
- Material: Plástico ABS.
- Dimensiones: 81 x 101 x 31 mm.
- Consumo máximo: 200 mA.
- Conexionado: 4 hilos (consultar tipo cable en manual).
- Alimentación: 12 Vdc.
- Rango funcionamiento: de -10ºC a 55ºC (hasta 93% humedad)
- Acabado: Negro.
- Señalización: Led azul-rojo-verde y zumbador
- Incluye, además:
- Adaptador wiegand para UCAs y cableado hasta UCA de control de accesos y pequeñas piezas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.14 Peana peatonal

Peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera

- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:

- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB.

3.3.15 Cámaras lectoras de matrículas

Las nuevas cámaras estarán preparadas para la lectura de matrículas en carriles de hasta 5,5m de ancho y serán en formato pedestal de dimensiones 62x20x20mm, y será completamente compatibles e integradas en el software DASSnet.

Unidad de reconocimiento de matrículas, con las siguientes características técnicas mínimas:

- Matrículas reconocidas: diferentes países (Europa, America, Asia, África, …)
- Alimentación: 100-240 VAC
- Anchura máxima carril (versión WL): 3,5 metros (5,5 metros)
- Cámara: Scan progresivo en blanco y negro
- Consumo: 7,8 Watt

- Dimensiones (formato cámara): 622 x 203 x 202 mm. (148 x 148 x 225 mm.)
- Entradas: Ethernet (transmisión de imagenes y matrículas) y 1 entrada digital para detección de vehículo
- Lente (iluminación): 5-50 mm. motorizada (Infrarrojo 850 nm.)
- Operabilidad: 24 horas al día, 365 días al año
- Protección: IP67
- Tiempo de respuesta: A partir de 75ms por vehículo
- Temperatura de trabajo: De -25ºC a +50ºC
- Tamaño de imagen (versión WL): 752 x 480 px. (1280 x 600 px)
- Puertos de comunicación: Ethernet 10/100 Mbps

Lector Smart A IP de Dorlet o equivalente.

3.3.16 Pivote neumático acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pivotes neumáticos de acero inoxidable AISI-316-L para el control de accesos de paso de vehículos de hasta 10.000 ciclos al día, de Presión y Fuerza. Con las siguientes características:

- Pivote de accionamiento neumático doble efecto.
- Diámetro pivote de acero inoxidable aisi-316-l anticorrosivo marino = ø 220 mm.
- Espesor de pivote = 8,18 mm.
- Longitud de emersión = 500 mm.
- Tapa de cierre de acero inoxidable aisi-316-l antideslizante. Espesor12 mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella.
- Guías de acero inoxidable macizas.
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados.
- Cuerpo mono – block de seguridad. Con entroncamiento de más del 50% de la carrera.
- Cilindro neumático 63/22

Incluye:

- Suplemento de corona de LEDS
- Banda reflectante

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.17 Armario neumático

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armario eléctrico montado superficialmente de dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 Kg. El interior de este armario incluirá todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de mando de la instalación, así como el grupo neumático, el terminal receptor de mando a distancia y la salida automática. Incluye:

- Central neumática
- 2 tanques de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

o similar.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.18 Grupo electroneumático

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Central neumática con las siguientes características:

- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.

- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

3.3.19 Armarios de protección de poliester

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la Documentación Técnica.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será >= 30 cm.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación:
- Sección de los conductores.
- Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
- Calibre y naturaleza de los conductos.
- Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
- Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.20 Interruptores magnetotérmicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.

- Verificar que el sistema de fijación es correcto

- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan

- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.

- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio del Director Facultativo.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.

- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.

- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.

- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.

- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .

- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.

- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.

- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.

- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.

- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.

- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.

- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:

- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T

- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T

- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.21 Interruptores diferenciales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN superinmunizados

- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

- Conexionado

- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.

- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio del Director Facultativo.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.

- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.

- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.

- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.

- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.

- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.

- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.

- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.

- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.

- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.

- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.

- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:

- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T

- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T

- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine el Director Facultativo.

3.3.22 Conductores de cobre 0,6/1 kv

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la Documentación Técnica.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: >= 4 m

- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.

- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.23 Cables múltiples con conductores metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables del tipo UTP Cat. 6.

La protección frente al fuego, la cubierta del cable deberá ser acorde a las siguientes normas de incendios:

- LSHF: Cero halógenos (IEC-60754-1m UNE-EN 50267-2-1) y baja emisión de humos opacos (IEC-61034, UNE-EN 50268)
- No propagadora de la llama (IEC-60332-1, UNE-EN 50265-2-1)
- EuroClase Cca

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos

- Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro del envoltorio de protección

- Marcado del cable

- Prueba de servicio

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales

- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La prueba de servicio estará hecha.

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.

Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.24 Patch cord utp cat.6a

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de interconexión UTP Categoría 6 se utilizarán para puentes entre los equipos de electrónica de red y comunicaciones. También se utilizarán para la conexión entre elementos activos que funcionan bajo conexiones de cobre.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

El instalador aportará un certificado del fabricante con las especificaciones del latiguillo.

Cumplirán con los requisitos indicados en la ISO 11801, en el apartado correspondiente a patch cord.

Fabricados de acuerdo a las normas: ISO/IEC 61935-2.

La cubierta de color blanco debe ofrecer propiedades de baja emisión de humos y cero halógenos (LSZH) y libre de plomo.

El patch cord a instalar en los armarios tendrá diferentes longitudes en función de la zona de utilización.

Estarán formados por cable UTP Categoría 6 de 4 pares trenzados de conductor flexible 7/32 de 24 AWG i 100Ω de impedancia característica, con un conector macho RJ45 en cada uno de sus dos extremos.

Los patch cords no podrán superar nunca los 5 m. de longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el latiguillo y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes en el latiguillo

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.25 Caja terminal mural fibra optica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Caja terminal de reducido tamaño para terminación de cables de fibra óptica por conectorización directa o soldaduras con las siguientes características:

- Capacidad máxima: cable fibra óptica interior/exterior ø: 7 – 11 mm
- PANEL FRONTAL: 2 / 4 / 6 / 8 /12POSICIONES
- TIPO ADAPTADORES: ST / SC / DuplexSC / FDDI / ESCON / FC
- DIMENSIONES: ANCHO: 140 mm ALTURA: 100 mm PROFUNDIDAD: 25 mm
- PESO: 0,75 Kg
- Material: acero galvanizado pintado en color RAL 9002

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la Documentación Técnica.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.3.26 Cables de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para canalizaciones en exteriores
- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado (latiguillos)

Se contemplan los siguientes tipos de colocación:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO

RENDIMIENTO ÓPTICO	
Atenuación	
dB/km @ 1310 nm	≤ 0,38
dB/km @ 1550 nm	≤ 0,25

Dispersión a 1310 nm (ps/nm.km)	≤ 3,5
Dispersión a 1310 nm (ps/nm.km)	≤ 18
Punto de atenuación o defectos de escalon (dB)	≤0,1
Variaciones ampliadas de atenuación (dB)	≤0,1
Diámetro de campo modal	9,3 ± 0,5

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro de superficie de referencia (μm)	125 ± 2
Error de concentricidad del revestimiento/núcleo (μm)	≤ 1,5
No circularidad del núcleo (%)	≤ 6
No circularidad del revestimiento (%)	≤ 2
Diámetro total de recubrimiento (μm)	245 ± 10
Error de concentricidad del recubrimiento (μm)	≤ 12,5
No circularidad del recubrimiento (%)	≤ 6

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Nivel de la prueba de resistencia a plena carga (%)	≥1 (≥100 kpsi)
Atenuación producida por flexión @ 850 y 1300 nm	≤ 0,5
[100 vueltas alrededor de un mandril de 75 mm (dB)]	

CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES

Termorresistencia @ 850 y 1300 nm

Atenuación producida entre -60°C y +80°C (dB/km)	≤ 0,1

Resistencia anegado en agua @ 850 y 1300 nm

Atenuación producida a 20°C durante 30 días (dB/km)	≤ 0,2

Resistencia al calor húmedo @ 580 y 1300 nm	≤ 0,2
Atenuación producida a 85°C y 85% HR durante 30 días (dB/km)	

El cable cumplirá las siguientes características:

- Unitubo con fibras de protección holgada (relleno de gel)
- Protección antiroedor de fibra de vidrio y cubierta libre de halógenos (LSHF), para instalación en interior o exterior (cubierta universal).
- Protección contra roedores nivel 2
- Cubierta no propagadora de la llama (60332-1)

CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite el Director de Obra. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de ambos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

Las tensiones mecánicas que se generen durante el tendido, y las remanentes una vez éste instalado, serán inferiores a las que soporta el cable.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.

Radio mínimo de curvatura del cable: >= 10D (D = diámetro del cable)

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambiente)

MEDIDAS FINALES SOBRE EL CABLE ÓPTICO

Las medidas finales se efectuarán entre secciones de regeneración.

Se medirá la atenuación de todas las fibras, mediante una pareja de emisor-receptor de potencia óptica, en la longitud de onda de 1300 nm. utilizando el método de inserción.

A continuación se adjunta una breve explicación de los métodos de medida propuestos.

Método de inserción

Se trata de un método menos exacto aún que el de corte. Presenta la gran ventaja que no es destructivo (el método de corte es preciso cortar un trozo de fibra en el extremo cercano a la fuente). En este caso, previamente, se ajusta el nivel de referencia mediante un conector de precisión y un latiguillo de fibra. La atenuación de la fibra viene dada por la siguiente expresión:

$$= \frac{-1}{L} 10 \lg \left(\frac{pl}{Po} \right) Db / Km$$

Dónde Po es la potencia media en el extremo lejano y Pl la potencia que emite la fuente; L es la longitud del cable en Km.

Igual que en el caso anterior, si el equipo de medida proporciona los valores directamente en DBms (que es el más usual), el valor de la atenuación queda:

La limitación que presenta este método respecto a la técnica de corte es la incertidumbre sobre las pérdidas exactas que introduce el conectar a la técnica de acoplamiento que se utiliza para conectar los extremos de la fibra bajo prueba.

Método reflectométrico (OTDR)

Se trata de un método en el dominio del tiempo, que sirve tanto para localizar defectos en el cable, como para obtener valores de atenuación, de la fibra, y las pérdidas de empalme y conectores.

Mediante estas medidas se obtiene una distribución longitudinal de las pérdidas de cada fibra, pudiendo detectarse todas aquellas faltas o empalmes de baja calidad que existan a lo largo de la misma.

Este tipo de medidas se basa en la retrodispersión que experimenta la luz al propagarse a través de una fibra óptica.

Cuando la luz llega a un punto donde no existe un cambio brusco de índice de refracción, se origina lo que se denomina “reflexión de Fresnel”.

El análisis de estos dos tipos de reflexión permite evaluar los principales parámetros de la transmisión de una fibra óptica.

Estas medidas, por tanto, se realizan accediendo a un extremo del cable.

Mediante un diodo láser se inyecta a la fibra un pulso muy estrecho y de gran potencia. Parte de la energía que se escapa en cada punto de la fibra vuelve al extremo de inyección. Mediante un acoplador óptico bidireccional, esta señal retrodispersada es conducida hasta un fotodetector (APD).

El análisis de esta señal permite obtener la caracterización de la fibra bajo medida.

Cuanto mayor es la potencia del pulso que inyecta en la fibra, mayores distancias podrán ser analizadas por este método.

El ancho del pulso condiciona la resolución de la medida (en distancia). Cuanto más estrecho sea el pulso, mayor resolución tendrá la medida. Normalmente todos los reflectómetros ópticos llevan incorporado un selector de ancho de impulsos, pudiendo seleccionar en cada medida pulsos de mayor resolución (más estrechos) o de mayor potencia (más anchos). También es necesaria la realización de una premediación para eliminar el ruido y conseguir una traza más nítida en pantalla.

Método de medida de potencia

El medidor de potencia mide la potencia óptica media a través de la fibra.

Básicamente consiste en:

- Un detector de estado sólido.
- Silicio para sistemas de longitud de onda pequeña.
- Germanio o InGaAs para longitud de onda grande.
- Circuito para determinar la señal
- Display digital.

Por otro lado, para poder realizar la medida de potencia se requiere una fuente se señal óptica estándar igualmente calibrada. Es importante que la fuente nos permita seleccionar entre las dos longitudes de onda de medida antes citadas: 1310 nm y 1550 nm.

El calibrado del medidor de potencia es importante para obtener una lectura correcta. Se realiza en laboratorio y es un servicio que ofrecen las empresas que comercializan estos productos. Para el calibrado, se requieren unas tablas estándar realizadas por US National Institute of Standars and Technology (NIST).

El calibrado se realiza a las longitudes de onda de 850, 1300, 1550 nm y para asegurar un buen calibrado, también se debe realizar el proceso en puntos por encima y por debajo de las longitudes de onda antes citadas (ex: a 1060nm i 1310nm).

Para la calibración se necesita una fuente característica conocida. Típicamente un láser de 850, 1300 i 1550nm. Usando esta fuente, se mide la salida en el medidor estándar y se guarda su valor. El medidor a calibrar se ajusta para leer el mismo valor.

Se debe tener en cuenta que los medidores de potencia tienen una incerteza de medida típica de +-5% (0.2 dB).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

m de longitud medida según resultados obtenidos en las certificaciones de fibra

CABLES PARA INSTALACIONES EN EL AREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONADO:

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.27 Certificación fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Certificación de una fibra óptica (en los dos sentidos), con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros que certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

2. - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Es indispensable certificar toda la tirada de cableado nueva y la ya existente para comprobar que cumple con todas las normas que aplican, para la transmisión de manera adecuada.

Para realizar este tipo de mediciones se deberá utilizar el equipamiento adecuado y debidamente calibrado. Deberá presentarse copia del certificado de calibración del equipo de medida utilizado durante la certificación del cableado.

A continuación, se adjuntan una breve explicación de cada uno de los métodos de medida propuestos:

Método reflectométrico (OTDR): Se trata de un método en el dominio del tiempo, que sirve tanto para localizar defectos en el cable, como para obtener valores de atenuación, de la fibra, y las pérdidas de empalme y conectores.

Mediante estas medidas se obtiene una distribución longitudinal de las pérdidas de cada fibra, pudiendo detectarse todas aquellas faltas o empalmes de baja calidad que existan a lo largo de la misma.

Este tipo de medidas se basa en la retrodispersión que experimenta la luz al propagarse a través de una fibra óptica.

Cuando la luz llega a un punto donde no existe un cambio brusco de índice de refracción, se origina lo que se denomina “reflexión de Fresnel”.

El análisis de estos dos tipos de reflexión permite evaluar los principales parámetros de la transmisión de una fibra óptica.

Estas medidas, por tanto, se realizan accediendo a un extremo del cable.

Mediante un diodo láser se inyecta a la fibra un pulso muy estrecho y de gran potencia. Parte de la energía que se escapa en cada punto de la fibra vuelve al extremo de inyección. Mediante un acoplador óptico bidireccional, esta señal retrodispersada es conducida hasta un fotodetector (APD).

El análisis de esta señal permite obtener la caracterización de la fibra bajo medida.

Cuanto mayor es la potencia del pulso que inyecta en la fibra, mayores distancias podrán ser analizadas por este método.

El ancho del pulso condiciona la resolución de la medida (en distancia). Cuanto más estrecho sea el pulso, mayor resolución tendrá la medida. Normalmente todos los reflectómetros ópticos llevan incorporado un selector de ancho de impulsos, pudiendo seleccionar en cada medida pulsos de mayor resolución (más estrechos) o de mayor potencia (más anchos). También es necesaria la realización de una premediación para eliminar el ruido y conseguir una traza más nítida en pantalla.

Se realizarán las medidas bidireccionales de cada una de las fibras en segunda y tercera ventana de transmisión (1310nm y 1550nm) y se realizará el posterior informe detallando la atenuación total de los enclaves y la pérdida de cada uno de los eventos del recorrido.

Método de medida de potencia: El medidor de potencia mide la potencia óptica media a través de la fibra. Básicamente consiste en:

Un detector de estado sólido.

Silicio para sistemas de longitud de onda pequeña.

Germanio o InGaAs para longitud de onda grande.

Circuito para determinar la señal.

Display digital.

Por otro lado, para poder realizar la medida de potencia se requiere una fuente se señal óptica estándar igualmente calibrada. Es importante que la fuente nos permita seleccionar entre las dos longitudes de onda de medida antes citadas: 1310 nm y 1550 nm.

El calibrado del medidor de potencia es importante para obtener una lectura correcta. Se realiza en laboratorio y es un servicio que ofrecen las empresas que comercializan estos productos. Para el calibrado, se requieren unas tablas estándar realizadas por US National Institute of Standars and Technology (NIST).

El calibrado se realiza a las longitudes de onda de 850, 1300, 1550 nm y para asegurar un buen calibrado.

Para la calibración se necesita una fuente característica conocida. Típicamente un láser de 850, 1300 i 1550nm. Usando esta fuente, se mide la salida en el medidor estándar y se guarda su valor. El medidor a calibrar se ajusta para leer el mismo valor. Se debe tener en cuenta que los medidores de potencia tienen una incerteza de medida típica de +-5% (0.2 dB).

Se entregará un informe de la potencia origen-extremo medida en cada una de las fibras.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad instalada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.3.28 Bandeja fibra óptica 19´´ con 24 adaptadores LC dúplex y pigtails

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 24 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19” para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

-12 Uds. Adaptador LC dúplex monomodo.

-24 Uds. Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Conforme:

-ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology — Generic cabling for customer premises — Part 1: General requirements

-EN50173 -1:2018(Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

-ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.

-24 Uds. Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.

Totalmente instalada en rack existente e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotuladas conforme indicaciones de la Dirección facultativa. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación y nivelación.

Conexionado.

Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La bandeja quedará fijada al rack por un mínimo de cuatro puntos. La posición será la fijada en la Documentación Técnica. No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la bandeja.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la Documentación Técnica del fabricante. Su instalación no debe alterar las características del elemento. Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ISO/IEC 11801:2002 Cableado genérico para las instalaciones del cliente

UNE-EN 50173-1:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

3.3.29 Latiguillo de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de fibra óptica monomodo es el elemento que permite la interconexión de las terminaciones en conectores (colocados en bandejas) de las mangueras de fibra óptica entre sí o con los conmutadores de red o con los conversores fibra/cobre.

Tendrán las siguientes características técnicas:

El patch cord estará fabricado con dos fibras ópticas monomodo de 9/125µm, igual a la descrita en el apartado de cableado de fibra óptica.

En cada uno de los extremos dispondrá de un conector macho LC dúplex monomodo con las siguientes características:

-Pérdidas de inserción máximas: 0,3 db

-Pérdidas de inserción típicas: 0,2 db

-Pérdidas de retorno mínimas: 45 db

Fabricado de acuerdo con las normas: ISO/IEC IEC 11801: 2002, EN50173-1: 2002, ANSI TIA/EIA 568B.

Cada patch cord tendrá que incluir en su envoltorio los resultados del test del fabricante.

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite la Dirección Facultativa. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará a la Dirección Facultativa la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PATCH CORD EN ARMARIOS TIPO RACK

Se tendrá cuidado al sacar el patch cord de su envoltorio de un modo que no se le cause retorcimientos ni presiones.

El patch cord de fibra se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC ≤ T ≤ 50ºC (T = Temperatura ambiente)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 60794-1-1:2016 Cables de fibra óptica. Parte 1-1: Especificación genérica. Generalidades.

UNE-EN 50173-1:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

UNE-EN 50173-2:2018 (Ratificada) Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

UNE EN-188.000 Especificaciones generales para fibra ópticas.

3.3.30 Certificación enlaces de cobre

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

2. - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La certificación del cableado será de acuerdo con los estándares de los organismos IEEE, ANSI, TIA e ISO/IEC.

Los valores máximos conforme a los parámetros establecidos en la normativa europea para Sistemas de

Cableado Estructurado CENELEC EN 50173.

Se realizarán las medidas y se analizarán los siguientes parámetros:

-Continuidad del enlace: El objetivo de esta prueba, es mostrar y verificar el correcto conexionado entre el extremo cercano y lejano del cable en los cuatro pares. De esta manera, verificamos la continuidad, que no hay presencia de cortes entre dos o más pares, y que no existen pares divididos ni invertidos.

-Longitud. El objetivo de esta prueba es medir la longitud de cada par y verificar que esta se encuentra dentro de los límites recomendados por la tipología del cable. Para ello es imprescindible conocer la Velocidad Nominal de Propagación (NVP) del cable de modo que la medida eléctrica de la longitud sea lo más fiel a la longitud física.

-Retardo de propagación. El objetivo de esta prueba es mostrar el periodo de tiempo que emplea una señal entre dos extremos del cable. El retardo de propagación depende del NVP del cable. El NVP es un siempre menor que uno (se expresa porcentualmente) y relaciona de la siguiente manera la velocidad de propagación del cable V con la velocidad de la luz (Co).

$$\text{NVP} = V/Co$$

Los límites de retardo y desfase se definen de acuerdo al tipo de cable seleccionado.

-Atenuación (pérdida de inserción). Se define como la pérdida de la intensidad global de la señal en el cable y el objetivo es verificar que esté dentro de los límites aceptables.

-Paradiafonía (NEXT, par a par y suma de potencia (PSNEXT)): Mide la cantidad de señal que se interfiere de un par a otro. Mide la interferencia en el extremo cercano. La diafonía puede afectar la capacidad del cable para transportar datos. La cantidad de NEXT que un cable debe ser capaz de tolerar está especificada para cada categoría. La Paradiafonía de suma de potencia (PSNEXT) mide el efecto acumulativo de NEXT de todos los pares de hilos del cable. PSNEXT se computa para cada par de hilos en base a los efectos de NEXT de los otros tres pares (Todos se excitan al mismo tiempo). El efecto combinado de la diafonía

proveniente de múltiples fuentes simultáneas de transmisión puede ser muy perjudicial para la señal, especialmente cuando se emplean los cuatro pares, como en 1000BASET.

-Telediafonía de igual nivel (ELFEXT, par a par y suma de potencia (PSELFEXT)): Es la cantidad de diafonía que se produce en el extremo más lejano del cable. Si esta característica es muy elevada, el cable no transporta bien las señales y la relación de ACR no está bien controlada. Debido a la atenuación, la diafonía que ocurre a mayor distancia del transmisor genera menos ruido en un cable que la NEXT.

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES:

MEJORAS SCE Enero de 2012 PFC. Marina Peinado Mengibar Página 11 El ruido causado por ELFEXT también regresa a la fuente, pero se va atenuando en el trayecto. Por lo tanto, ELFEXT no es un problema tan grave como el de NEXT. PSELFECT, es el efecto combinado de ELFEXT de todos los pares de hilos.

-Relación de atenuación / diafonía (ACR, par a par y suma de potencia (PSACR)): Esta relación indica la potencia relativa de la señal recibida al compararse con la NEXT o el ruido en el mismo cable. A menudo, este parámetro es confundido con la relación señal/ruido, porque la mayoría de las veces coinciden. Sin embargo, para el caso del ACR, no se tienen en cuenta fuentes externas de ruido. En el certificador este parámetro se indicará como ACR-N.

-Relación atenuación-telediafonía (ACRF): Cuando todos los pares de un cable se encuentran en uso, la interacción entre ellos se vuelve más compleja. Hay más hilos que participan, de modo que hay más interacciones mutuas. Las ecuaciones de suma de potencia ayudan a tener en cuenta este mayor disturbio mutuo. El PSACR está determinado directamente por el trenzado de los pares. Un nivel alto de PSCAR es una de las premisas fundamentales para tener una transmisión de datos de buena calidad. En el certificador este parámetro se indicará como PS ACR-N.

-Pérdidas de retorno: Parte de la señal que viaja a través del hilo rebota en imperfecciones como desacoplamiento en la impedancia. Puede reflejarse hacia el transmisor y constituir una i de interferencia. Esto se denomina pérdida del retorno. Las pérdidas de retorno vienen determinadas por la relación entre la potencia entregada en un par, y la potencia reflejada en la terminación del par, medida en el punto de inserción. Es una consecuencia de las variaciones de la impedancia característica debido a variaciones estructurales durante el proceso de fabricación del cable, conectores o debido a la instalación.

-Resistencia de bucle de corriente continua.

Los valores máximos serán conformes a los parámetros establecidos en la normativa europea para Sistemas de Cableado Estructurado CENELEC EN 50173

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.3.31 Uniones para fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de unión sobre cables de fibra óptica.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Empalmes por fusión entre fibras ópticas

- Empalmes entre fibras ópticas y conectores libres o fijos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Empalmes entre fibras ópticas:

- Replanteo de la unidad de obra

- Comprobación previa de la carta de empalmes

- Identificación de las fibras en ambos cables

- Operaciones de preparación de los extremos de los cables (retirada de cubierta exterior, retirada de segunda cubierta de protección, limpieza de las fibras con productos adecuados, corte del extremo de las fibras, etc.)

- Ejecución de la unión entre fibras

- Comprobación de la partida de obra

- Preparación y entrega de la documentación requerida por el Director de Obra.

- Retirada de la obra de restos de embalajes, recortes de fibras, fundas, material sobrante de instalación, etc.

Empalmes entre fibras ópticas y conectores:

- Replanteo de la unidad de obra

- Comprobación previa de la carta de empalmes

- Identificación de las fibras

- Operaciones de preparación de los extremos de los cables (retirada de cubierta exterior, retirada de segunda cubierta de protección, limpieza de las fibras con productos adecuados, corte del extremo de las fibras, etc.)

- Ejecución de la unión entre la fibra óptica y el conector fijo o libre

- Comprobación de la partida de obra

- Preparación y entrega de la documentación requerida por el Director de Obra.

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de fibras, fundas, material sobrante de instalación, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica una vez hecha la conexión. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

EMPALMES POR FUSIÓN ENTRE FIBRAS ÓPTICAS:

Los empalmes estarán hechos dentro de cajas de conexión de fibra óptica.

El elemento de refuerzo del cable quedará sujetado al soporte de la caja. Si este refuerzo es metálico, entonces se conectará a la red de tierra.

En una misma caja de conexión sólo puede haber un mismo tipo de empalme.

Las fibras se marcarán para poder identificar el circuito al cual pertenecen.

EMPALMES ENTRE FIBRAS ÓPTICAS Y CONECTORES LIBRES O FIJOS:

Los empalmes estarán hechos en los conectores o bien en las bandejas de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar las tareas de conexión se identificarán todas las fibras del cable.

EMPALMES POR FUSIÓN ENTRE FIBRAS ÓPTICAS:

Se hará un replanteo de la posición de cada fibra dentro de la caja de empalmes.

Se retirará la cubierta exterior del cable y el material de relleno, cuando haya, una longitud aproximada de 2 m con la finalidad de exponer el interior del cable.

Para cables con fibras con holgura, se retirará aproximadamente 1 m de tubo de protección para exponer las fibras individuales. Para cables de estructura ajustada con protección de 900 micras las fibras quedarán expuestas y con holgura una vez retirada la cubierta exterior y el material de relleno. En éste último caso se tendrá cuidado de no estropear las fibras.

Se limpiará el hielo de protección de las fibras con los productos químicos adecuados. Se hará servir guantes para evitar el contacto con los productos de limpieza y gafas para proteger los ojos de las fibras que se rompan.

Una vez identificada la fibra que se empalmará, se retirará el recubrimiento de la fibra, dejando expuesto alrededor de 5 cm del núcleo de la fibra. En los cables con estructura ajustada con protección de 900 micras, se retirará la protección de 900 micras con una herramienta de pelado de protección de 900 micras y posteriormente se retirará el recubrimiento de la fibra dejando expuestos unos 5 cm del núcleo de fibra desnuda. La herramienta de pelado del recubrimiento se aplicará perpendicular a las fibras.

La fibra desnuda se limpiará de residuos con una gasa mojada con alcohol. La gasa se desplazará sobre la fibra siempre en la misma dirección. Una vez limpio el núcleo del cable, se evitará tocarlo con los dedos o que entre en contacto con cualquier otra superficie.

El núcleo de fibra se cortará con una herramienta que asegure una sección limpia y perpendicular al eje del cable. La fibra restante se recogerá y depositará en un contenedor especial.

Las fibras a unir se situarán sobre la máquina de unión por fusión siguiendo las instrucciones del fabricante de la máquina. Se alinearán ambas fibras en los tres ejes antes de la unión. Se colocará la terminal termorretráctil sobre una de las fibras para poderla ajustar sobre el empalme una vez hecho éste.

Una vez hecha la unión, se ajustará el terminal termorretráctil de protección, y se depositará el empalme dentro de la caja. Se recogerá la fibra que sobra enrollándola dentro de la misma caja, sin exceder nunca el radio mínimo de curvatura.

Una vez hecha la unión y situada dentro de la caja, se procederá a la ejecución de las pruebas con el OTDR o con el medidor de potencia. En caso de que los resultados fueran incorrectos, se rehará el empalme.

Una vez hechas todas las uniones, se asegurarán todos los tubos de fibras en la caja de empalmes.

Los elementos de refuerzo de los cables se sujetarán a la caja de empalmes, de forma que no se transmitan esfuerzos sobre las fibras y las conexiones.

EMPALMES ENTRE FIBRAS ÓPTICAS Y CONECTORES LIBRES O FIJOS:

La unión entre la fibra y el conector se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante del conector.

Se retirará la cubierta exterior del cable y el material de relleno, cuando haya, una longitud aproximada de 2 m con la finalidad de exponer el interior del cable.

Se retirará la protección de 900 micras en una longitud aproximada de 4 cm con una herramienta de pelado de 900 micras.

Se retirará el recubrimiento de la fibra en una longitud aproximada de 2 cm con una herramienta de pelado del recubrimiento.

La fibra desnuda se limpiará de residuos con una gasa mojada con alcohol. La gasa se desplazará sobre la fibra siempre en la misma dirección. Una vez limpio el núcleo del cable, se evitará tocarlo con los dedos o que entre en contacto con cualquier otra superficie.

Se depositará adhesivo epoxi sobre la fibra, siguiendo las instrucciones del fabricante, y posteriormente se introducirá el conector dejando que la fibra sobresalga ligeramente.

Una vez curada la resina, se romperá el extremo de la fibra que sobresale del conector, dejando una pequeña porción de fibra, y se procederá al pulido con una tabla de pulido adecuada.

Se examinará con un microscopio que el extremo pulido de la fibra no este rallado ni presente restos de resina o residuos.

Se ajustará el terminal termorretráctil sobre la fibra y sobre el conector. En este punto se comprobará la conexión con el OTDR o con un medidor de potencia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de unión de F.O. realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

3.3.32 Patch cord de fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El patch cord (o latiguillo) de fibra óptica monomodo o multimodo es el elemento que permite la interconexión de las terminaciones en conectores (colocados en bandejas) de las mangueras de fibra óptica entre sí o con los conmutadores de red o con los conversores fibra/cobre.

Tendrán las siguientes características técnicas:

El patch cord estará fabricado con dos fibras ópticas monomodo de 9/125µm o multimodo 62,5/100µm o 50/100µm, igual a la descrita en el apartado de cableado de fibra óptica.

En cada uno de los extremos dispondrá de un conector macho LC o SC dúplex monomodo o multimodo

- Pérdidas de inserción máximas: 0,3 db
- Pérdidas de inserción típicas: 0,2 db
- Pérdidas de retorno mínimas: 45 db

Fabricado de acuerdo con las normas: ISO/IEC IEC 11801: 2002, EN50173-1: 2002, ANSI TIA/EIA 568B.

Cada patch cord tendrá que incluir en su envoltorio los resultados del test del fabricante.

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la Documentación Técnica o bien los que solicite el Director de Obra. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará al Director de Obra la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PATCH CORD EN ARMARIOS TIPO RACK

Se tendrá cuidado al sacar el patch cord de su envoltorio de un modo que no se le cause retorcimientos ni presiones.

El patch cord de fibra se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambiente)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

*UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.

*UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.

*UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office

3.3.33 Hitos y pilones de delimitación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento, dado de hormigón o fijación mecánica.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado con dado de hormigón o de mortero:

- Replanteo

- Preparación del hueco o encofrado del dado

- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento

- Amorterado u hormigonado del dado

- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado con fijaciones macánicas:

Replanteo

Fijación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm

- Altura: ± 2 cm

- Verticalidad: ± 1º

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

- Replanteo de la ubicación.

- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

4 CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 Unidades de obra no reseñadas. Partidas alzadas a justificar

Se definirán como obras no reseñadas o partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las obras no reseñadas o partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las unidades de obra no reseñadas o partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección de Obra.

4.2.1 Actuaciones previas

4.2.1.1 *Demolición de pavimento de acera*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.2 *Derribo de acera y base hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.3 *Arranque de pavimento de madera*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.4 *Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.5 *Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.1.6 *Desmontaje de fuente*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.7 *Arranque de elemento de drenaje pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.8 *Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.1.9 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40%.

4.2.1.10 *Carga y transporte de tierras a instalación autorizada*

Criterios de medición

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 15%.

4.2.2 Actuaciones de mejora de accesibilidad

4.2.2.1 *Pavimento de piezas igual a las existentes*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.2 *Colocación pavimento PTI*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.3 *Base de hormigón*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.4 *Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm*

Criterios de medición

m de longitud medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.5 *Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b*

Criterios de medición

m de longitud medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.6 *Marca vial paso de peatones reflectante, blanca*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.7 *Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.8 *Colocación señal vertical PMR, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.9 *Colocación señal vertical, hormigonado*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.10 *Banco de hormigón accesible colocado en superficie*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.11 *Canaleta drenaje de aguas pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.12 *Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.13 *Pavimento de madera de 14,5x4,5cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.14 *Tratamiento superficial riego monocapa,áridos granít.,emul.bitum*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.15 *Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.16 *Suministro e instalación de fuente accesible, totalmente montada y conectada*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.17 *Formación de rampa accesible*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.18 *Puerta abatible, 135x220 cm*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.19 *Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.20 *Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.21 *Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.22 *Cable 3G2,5mm2 RV-K*

Criterios de medición

ml realmente instalados medidos según las especificaciones de la DT

4.2.2.23 *Luminaria vial doble*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.24 *Cimentación luminarias vial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.25 *Piqueta puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.26 *Conexión puesta a tierra*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.2.27 *Cable de cobre desnudo 1x35mm2*

Criterios de medición

m de longitud realmente instalada medido según las especificaciones de la DT

4.2.2.28 *Prisma hormigón HM-20/P/20/X0, e=15cm*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.29 *Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.30 *Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion*

Criterios de medición

m3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.2.31 *Tramitación y legalización inst. baja tensión con proyecto*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3 Medidas antiatropellos

4.2.3.1 *Pilona universal tipo bola*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.2 *Pivote fijo de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.3 *Arranque de pilonas existentes con acopio para aprovechamiento*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.4 *Cata manual*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.5 *Desmontaje de pavimento para su posterior utilización*

Criterios de medición

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.6 *Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.7 *Excavación máquina en cualquier tipo de terreno*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.8 *Arqueta 60x60x125*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.9 *Tubo PVC*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.10 *Válvula retención clapeta PVC*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.11 *Bomba sumergible de achique y drenaje*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.12 *Conexión a redes pluviales*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.13 *Prisma con 2 tubo d 40 mm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.14 *Prisma con 1 tubo d 110 mm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.15 *Pavimento similar al existente*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.16 *Capa limpieza+nivel*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.17 *Encofrado panel metálico*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.18 *Relleno de zanja o pozo con gravas*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.19 *Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.20 *Armadura solera*

Criterios de medición

kg medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.21 *Pintado banda continua amarilla*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.22 *Pintura banda continua 10 cm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.23 *Pintura acrílica*

Criterios de medición

M2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.24 *Pivote neumático inox 220x500x8*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.25 *Suplemento corona LEDs*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.26 *Fresado y banda reflectante*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.27 *Armario eléctrico mando a distancia*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.28 *Suplemento entrada/salida*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.29 *Central neumática*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.30 *Tanque de aire para simultaneidad de pivotes*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.31 *Bucle magnético para la detección de presencia de vehículos*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.32 *Puesta en marcha y materiales complementarios*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.33 *Carga y transporte de tierras*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.34 *Carga y transporte a vertedero*

Criterios de medición

M3 de volumen medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.35 *Desvío de servicios*

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

4.2.3.36 *Cable fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.37 *Certificación por enlace de fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.38 *Bandeja fibra óptica modular*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.39 *Caja terminal mural de fibra óptica*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.40 *Latiguillo FO monomodo*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.41 *Conversor de medio 8-Port*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.42 *Bandeja fija 19" instalada en rack*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.43 *UCA LAN para control de accesos*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.44 *Interfono de exterior antivandálico*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.45 *Lector de tarjetas de proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.46 *Peana*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.47 *Cámara lectora de matrículas*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.48 *Cámara videovigilancia exterior*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.49 *Cable Cat6Plus*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.50 *Conductor Cu*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.51 *Certificación enlaces de cobre*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.52 *Cuadro Eléctrico poliéster IP65*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.53 *Modificación de cuadro alumbrado existente*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.54 *Tubo flexible corrugado de 25 mm*

Criterios de medición

M de longitud realmente instalado, medida según las especificaciones de la DT

4.2.3.55 *Ayudas de albañilerías para paso de instalaciones y peq. Material*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.56 *Licencias de red software recurrentes*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.57 *Tarjetas de control de accesos proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.58 *Sistemas lector/grabador de tarjetas de proximidad*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.59 *Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.60 *Rotulación y documentación*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.61 *Conjunto de cursos de formación inicial*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.62 *Pilona fija de fundición protección antioxidante*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.63 *Suministro e instalación de jardinera de fundición*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.2.3.64 *Pilona extraíble de acero*

Criterios de medición

Unidad realmente ejecutada, sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa

4.3 Partida de abono integro en Seguridad y Salud

4.3.1 Seguridad y salud

Criterios de medición

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Comprobación del replanteo

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 Plazo para comenzar a ejecutar las obras

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado “Gastos a cuenta del contratista” de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

5.4 Recepción de los trabajos

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Órgano de Contratación los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5 Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.6 Liquidación de la obra

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.7 Propiedad industrial y comercial

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.8 Medidas de seguridad

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y Economía Social y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos, así como las “Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares” disponibles en www.portsdebalears.com

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades

Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.9 Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.10 Seguro de obra

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de las mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la indicada en el pliego de condiciones de licitación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.11 Organización y policía de las obras

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Director Facultativo designado por la APB.

5.12 Interferencia con la explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción y demolición se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las obras, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Director Facultativo, por cuenta y riesgo del Contratista.

5.13 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Director Facultativo pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.14 Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.14.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.14.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.15 Retirada de las instalaciónes provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.16 Obligaciones generales

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.17 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.18 Gastos de cuenta del contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.

- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.19 Programa de trabajo

En el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de notificación de la autorización de iniciación de las obras, el Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Director Facultativo, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.20 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente. Su designación deberá comunicarse al Director Facultativo para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.21 Libros de órdenes y de incidencias

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.22 Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.23 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director Facultativo.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.24 Ensayos

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.25 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director Facultativo

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.26 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Director Facultativo exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaría y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento del Director Facultativo. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.27 Relaciones valoradas y certificaciones

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas, el Director Facultativo formulará mensualmente las relaciones valoradas y las certificaciones de obras ejecutadas durante el mes de que se trate, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista. La tramitación de certificaciones y en su caso, las incidencias que pudieran surgir con el Contratista, se realizarán según se dispone en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista queda obligado a proporcionar al Director Facultativo cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndolos a los procedimientos que ella fije para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos que crea oportunos, a reserva de presentar otros datos sobre el particular, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Se tomarán además, cuantos datos estime oportuno el Director Facultativo después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Contratista facilitará mensualmente, por duplicado ejemplar, la documentación fotográfica necesaria para la constatación a efectos administrativos, del progresivo avance de las obras.

5.28 Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.29 Documentación a presentar

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.30 Documentación fotográfica

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6 CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera**					
	Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 18-20	1	34,80			34,80
	U8 1, 2, 5 y 7 Desperfectos en pavimentos de aceras	1	80,00			80,00
	U1 12 Paso de peatones	1	30,00			30,00
	U8 8-16 Desperfectos en pavimentos de aceras	1	40,00			40,00
						184,800
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón**					
	Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U1 2 Pendiente transversal excesiva	1	43,00			43,00
	U3 1 Acera a nivel el paso de vehículos	1	25,00			25,00
	U3 2-5 Acera a nivel el paso de vehículos	1	56,00			56,00
	U4 1-17, 21 pendiente excesiva	1	280,80			280,80
	U3 6 Acera a nivel el paso de vehículos	1	18,00			18,00
	U5 20 Hacer paso accesible	1	20,00			20,00
	U5.1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30		16,50
	U5.7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00	0,30		34,50
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	0,80	0,80		7,04
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	0,80	0,80		14,72
						515,560
01.03	**m² Arranque de pavimento de madera**					
	Arranque de pavimento de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U8 17 Pavimento deslizante en húmedo		50,00			50,00
						50,000
01.04	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5.1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30	0,35	5,78
	U1.8 y 15 Itinerario peatonal por el muelle viejo 1-63 luxes	12	5,00	0,30	0,35	6,30
	U5.7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00	0,30	0,35	12,08
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	0,80	0,80	0,80	5,63
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	0,80	0,80	0,80	11,78
						41,570
01.05	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**					
	Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	0,80	0,80		7,04
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	0,80	0,80		14,72
						21,760
01.06	**u Desmontaje de fuente**					
	Desmontaje de fuente con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U27 1 Rejas no accesibles	1				1,00
						1,000
01.07	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales**					
	Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 1, 2 y 3 Rejas no accesibles	3				3,00
	U22 5 y 6 Rejas no accesibles	10				10,00
						13,000
01.08	**u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio**					
	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1 Desmontaje puerta	1				1,00
						1,000
01.09	**m³ Carga y transporte a vertedero**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acera y base de hormigón	1,4	280,76	0,25		98,27
	Acera	1,4	390,00	0,05		27,30
	Madera	1,3	50,00	0,05		3,25
						128,820
01.10	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**					
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5.1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	2,84625				2,85
	U5.7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	5,95125				5,95
	U1.8 y 15 Itinerario peatonal por el muelle viejo 1-63 luxes	7,245				7,25
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	6,4768				6,48
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	13,5424				13,54
						36,070

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**					
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes**					
	Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U1 2 Pendiente transversal excesiva	1	43,00			43,00
	U3 1 Acera a nivel el paso de vehículos	1	25,00			25,00
	U4 1-21	1	63,12			63,12
	U8 1, 2, 5 y 7 Desperfectos en pavimentos de aceras	1	80,00			80,00
	U3 3-5 Acera a nivel el paso de vehículos	1	56,00			56,00
	U3 6 Acera a nivel el paso de vehículos	1	18,00			18,00
	U5 20 Hacer paso accesible	1	6,00			6,00
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	1	11,00	5,00	0,30	16,50
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	1	23,00	5,00	0,30	34,50
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	0,80	0,80		7,04
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	0,80	0,80		14,72
						363,880
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**					
	Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-21	1	252,48			252,48
	U1 12 Paso de peatones	1	30,00			30,00
	U5 20 Hacer paso accesible	1	14,40			14,40
						296,880
02.03	**m² Base de hormigón**					
	Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U1 2 Pendiente transversal 3% máx	1	43,00			43,00
	U3 1 Acera a nivel el paso de vehículos	1	25,00			25,00
	U3 2-5 Acera a nivel el paso de vehículos	1	56,00			56,00
	U4 1-17, 21	1	280,80			280,80
	U3 6 Acera a nivel el paso de vehículos	1	18,00			18,00
	U5 20 Hacer paso accesible	1	20,00			20,00
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30		16,50
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44	23	5,00	0,30		34,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	luxes					
						493,800
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**					
	Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U3 1 Acera a nivel el paso de vehículos	1	3,75			3,75
	U3 2-5 Acera a nivel el paso de vehículos	1	8,40			8,40
	U3 6 Acera a nivel el paso de vehículos	1	2,16			2,16
	U4 1-21	1	37,80			37,80
						52,110
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**					
	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U1 2 Pendiente transversal excesiva	1	24,00			24,00
						24,000
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U4 1-8	8	60,00			480,00
	U1 12 Paso de peatones	1	60,00			60,00
	U4 11-17	6	60,00			360,00
	U5 20 Repintar	1	60,00			60,00
						960,000
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**					
	Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1	3	5,00	3,70		55,50
						55,500

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1	3				3,00
	U30 3, 4 y 5	3				3,00
						6,000
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado**					
	Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 7-19	10				10,00
						10,000
02.10	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie**					
	Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U24 1 y 2 Bancos con respaldo y reposabrazos	15				15,00
	U24 3-7 Bancos con respaldo y reposabrazos	15				15,00
	U24 8-10 Bancos con respaldo y reposabrazos	15				15,00
						45,000
02.11	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales**					
	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U22 5 y 6	3				3,00
	U22 1-3	10				10,00
						13,000
02.12	**m² Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo**					
	Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, de 10cm de espesor, totalmente colocado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U8 20 Pavimento deslizante en húmedo		50,00			50,00
						50,000
02.13	**m² Pavimento de madera de 14,5x4,5cm** Suministro e instalación de pavimento de madera de pino cuperizado. Madera tratada clase IV cepillada de sección 14,5 x 4,5cm. Incluye el corte y anclaje del pavimento al tablero de vigas existente. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U8 17 Pavimento deslizante en húmedo		50,00			50,00
						50,000
02.14	**m Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm** Suministro y colocación de barandilla exterior,formada por montantes planos de acero inoxidable y de 50x5mm, pletina 5mm de anclaje a suelo, pasamanos de 4cm de diámetro de acero inoxidable, sujetos con perfiles Z de 20x12x4mm. Barrado con huecos no superiores a 10cm. Categoría de uso C5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1 Barandillas para rampa accesible	1	10,00			10,00
						10,000
02.15	**u Suministro e instalación de fuente accesible totalmente montada y conectada** Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U27 1 Fuente accesible	1				1,00
						1,000
02.16	**m² Formación de rampa accesible** Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y suministro y colocación de pavimento cerámico, recibido con mortero adhesivo, previa preparación de la superficie a la colocación. El solado incluye rejuntado, devastado, pulido y abrillantado. Incluye encofrado y parte proporcional de junta de acero inoxidable en cambio de pavimentos. Totalmente terminado y ejecutado conforme a especificaciones del CTE. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U29 1 Rampa salvando desnvivel	1	4,00	2,00		8,00
						8,000
02.17	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11				11,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23				23,00
						34,000
02.18	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**					
	Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00			55,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00			115,00
						170,000
02.19	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**					
	Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00			55,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00			115,00
						170,000
02.20	**ml Cable 3G2,5mm2 RV-K**					
	Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	trabajos.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	8,00			88,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	8,00			184,00
						272,000
02.21	**u Luminaria vial doble**					
	Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11				11,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23				23,00
						34,000
02.22	**u Cimentación Luminarias vial**					
	Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Luminarias	34				34,00
						34,000
02.23	**u Piqueta puesta a tierra**					
	Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocadada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11				11,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23				23,00
						34,000
02.24	**u Conexión puesta a tierra**					
	Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11				11,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23				23,00
						34,000

02.25 **m Cable de cobre desnudo 1x35mm2**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00			55,00
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00			115,00
						170,000

02.26 **m² Prisma hormigón HM-20/B/20/X0, e=15cm**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30		16,50
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00	0,30		34,50
						51,000

02.27 **m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20 camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30		16,50
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00	0,30		34,50
						51,000

02.28 **m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	U5 1-6 Paso de peatones 10-35 luxes	11	5,00	0,30	0,20	3,30
	U5 7,8,9,10,11,13,15,16,18 y 19 Paso de peatones 4-44 luxes	23	5,00	0,30	0,20	6,90
						10,200
02.29	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**					
	Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.					
		1				1,00
						1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**					
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**					
03.01.01	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**					
03.01.01.01	**u Pilona fundición protección antioxidante**					
	Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	6				6,00
	Lado Alcudiamar	10				10,00
						16,000
03.01.01.02	**u Pivote fijo inox 220x500x8**					
	Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	2				2,00
	Lado Alcudiamar	2				2,00
						4,000
03.01.01.03	**u Arranque pilonas existentes con acopio para aprovechamiento**					
	Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB. Incluso posterior colocación en lugar indicado por la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución					
	Lado C/Teodor Canet	4				4,00
						4,000
03.01.01.04	**u Cata manual**					
	Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	2				2,00
	Lado Alcudiamar	2				2,00
						4,000
03.01.01.05	**m² Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**					
	Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	Cajeado pivotes		1,40	5,40		7,56
	Peanas	2	1,00	1,00		2,00
	Canalizaciones peana salida		8,00	0,50		4,00
	Canalizaciones peana entrada		4,00	0,50		2,00
	Canalización a armario neumático		12,00	0,50		6,00
	Otras		5,00	2,00		10,00
	Lado Alcudiamar					
	Cajeado pivotes		1,40	5,40		7,56
	Peanas	2	1,00	1,00		2,00
	Canalizaciones peana salida		12,00	0,50		6,00
	Canalizaciones peana entrada		4,00	0,50		2,00
	Canalización a armario neumático		12,00	0,50		6,00
	Otras		5,00	2,00		10,00
						65,120
03.01.01.06	**m² Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**					
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	Cajeado pivotes (se quitan 10cm de pavimento)	0,5	1,40	5,40		3,78
	Peanas	1	1,00	1,00		1,00
	Canalizaciones peana salida	0,5	8,00	0,50		2,00
	Canalizaciones peana entrada	0,5	4,00	0,50		1,00
	Canalización a armario neumático	0,5	12,00	0,50		3,00
	Arqueta	1	0,60	0,60		0,36
	Reserva	1	5,00	2,00		10,00
	Lado Alcudiamar					
	Cajeado pivotes	0,5	1,40	5,40		3,78
	Peanas	1	1,00	1,00		1,00
	Canalizaciones peana salida	0,5	12,00	0,50		3,00
	Canalizaciones peana entrada	0,5	4,00	0,50		1,00
	Canalización a armario neumático	0,5	12,00	0,50		3,00
	Arqueta	1	0,60	0,60		0,36
	Reserva	1	5,00	2,00		10,00
						43,280
03.01.01.07	**m³ Excavación máquina en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	Cajeado pivotes (quitamos 10cm de pavimento)		1,40	5,30	1,35	10,02
	Peanas	2	1,00	1,00	0,30	0,60
	Canalizaciones peana salida		8,00	0,40	0,40	1,28
	Canalizaciones peana entrada		4,00	0,40	0,40	0,64
	Canalización a armario neumático		12,00	0,50	0,40	2,40
	Arqueta		0,60	0,60	1,20	0,43
	Reserva		8,00	2,00	0,40	6,40
	Lado Alcudiamar					
	Cajeado pivotes	0,5	1,40	5,40	1,35	5,10
	Peanas	1	1,00	1,00	0,30	0,30
	Canalizaciones peana salida	0,5	2,00	0,50	0,40	0,20
	Canalizaciones peana entrada	0,5	4,00	0,50	0,40	0,40
	Canalización a armario neumático	0,5	12,00	0,50	0,40	1,20
	Arqueta	1	0,60	0,60	1,20	0,43
	Reserva	1	5,00	2,00	0,40	4,00
						33,400
03.01.01.08	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250**					
	Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Para válvulas clapetas y bomba elevación	2				2,00
	Para acceso tubos aire y eléctricos a pivotes	2				2,00
						4,000
03.01.01.09	**m Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co**					
	Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/ Leonor Canet					
	Desagüe pivotes		35,00			35,00
	Lado Alcudiamar					
	Desagüe pivotes		40,00			40,00
						75,000
03.01.01.10	**u Válvula retención clapeta PVC 110mm**					
	Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	3,00			6,00
						6,000
03.01.01.11	**u Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones**					
	Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	1,00			2,00
						2,000
03.01.01.12	**u Conexión a red pluviales existente**					
	Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	1,00			2,00
						2,000
03.01.01.13	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**					
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	Canalización Armario Neumático a zona pivotes		16,00			16,00
	Lado Alcudiamar					
	Canalización Armario Neumático a zona pivotes		16,00			16,00
						32,000
03.01.01.14	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**					
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Base trinchera	2	1,40	5,40		15,12
						15,120
03.01.01.15	**m² Enconfrado panel met. p/solera ciment.**					
	Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muro perimetral	4	1,15	1,00		4,60
		4	1,15	5,00		23,00
						27,600
03.01.01.16	**m³ Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica**					
	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Interior trinchera para paso tubos (30cm altura de grava)	2	5,00	1,00	0,30	3,00
						3,000
03.01.01.17	**m³ Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**					
	Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	Paredes cortas	2	1,40	0,20	1,35	0,76
	Paredes largas	2	5,40	0,20	1,35	2,92
	Base	1	5,00	0,20	1,00	1,00
	Interior cubeta	1	5,00	1,00	0,85	4,25
	Lado Alcudiamar					
	Paredes cortas	2	1,40	0,20	1,35	0,76
	Paredes largas	2	5,40	0,20	1,35	2,92
	Base	1	5,00	0,20	1,00	1,00
	Interior cubeta	1	5,00	1,00	0,85	4,25
						17,860
03.01.01.18	**m Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**					
	Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peanas	4	3,14			12,56
	Otros	1	30,00			30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						42,560
03.01.01.19	**m Pintado banda continua 10 cm, reflectante**					
	Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	50,00			100,00
						100,000
03.01.01.20	**m² Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**					
	Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Flecha	5	1,46			7,30
	Otros	1	25,00			25,00
						32,300
03.01.01.21	**u Pivote neumático inox. 220x500x8**					
	Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera - Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	3				3,00
	Lado Alcudiamar	3				3,00
						6,000
03.01.01.22	**u Suplemento corona LEDs**					
	Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pivotes neumáticos	2	3,00			6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						6,000
03.01.01.23	**u Fresado y banda reflectante**					
	Fresado y banda reflectante. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pivotes neumáticos	2	3,00			6,00
	Pivotes fijos	2	2,00			4,00
						10,000
03.01.01.24	**u Armario eléctrico mando a distancia**					
	Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.01.25	**u Suplemento entrada/salida**					
	Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	1				1,00
	Lado Alcudiamar	1				1,00
						2,000
03.01.01.26	**u Central neumática**					
	Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min. - Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	1				1,00
	Lado Alcudiamar	1				1,00
						2,000
03.01.01.27	**u Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	2				2,00
	Lado Alcudiamar	2				2,00
						4,000
03.01.01.28	**u Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada y Salida - Lado C/ Teodor Canet	4				4,00
	Entrada y Salida - Lado Alcudiamar	4				4,00
						8,000
03.01.01.29	**u Puesta en marcha y materiales complementarios** Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	(UCA, espiras, etc.).					
	Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
						1,000
03.01.01.30	**m³ Carga y transporte de tierras**					
	Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Excavación		1,15	33,40		38,41
	Reserva		1,15	10,00		11,50
						49,910
03.01.01.31	**m³ Carga y transporte a vertedero**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pavimento	1,4	43,28	0,15		9,09
	Reserva	1,4	10,00	0,15		2,10
						11,190
03.01.01.32	**u Desvío de servicios**					
	Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
						1,000
03.01.02	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**					
03.01.02.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**					
	Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.					
	Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack Centro de Control - Cuadro Paseo Marítimo 1		295,00			295,00
	Cuadro Paseo Marítimo 1 - Cuadro Paseo Marítimo 2		325,00			325,00
						620,000
03.01.02.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**					
	Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
		2	4,00			8,00
						8,000
03.01.02.03	**u Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails**					
	Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.04	**u Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex**					
	Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones. Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Nodo almacén Cos Nou	1				1,000
						1,000
03.01.02.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica**					
	Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	1,00			2,00
						2,000
03.01.02.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**					
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Conexión bandeja mural a conversor de medio - Rack	2	1,00			2,00
						2,000
03.01.02.07	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**					
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Conexión bandeja rack a conversor		1,00			1,00
						1,000
03.01.02.08	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**					
	Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/ Teodor Canet	1				1,00
	Lado Alcudiamar	1				1,00
	Centro de Control	1				1,00
						3,000
03.01.02.09	**u Bandeja fija 19" instalada en rack** Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
03.01.02.10	**u UCA LAN para control de accesos** Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas. - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC. Incluye, además: - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Peana entrada	2	1,00			2,00
	Peana salida	2	1,00			2,00
						4,000
03.01.02.11	**u Interfono de exterior antivandálico**					
	Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye: - Fuente de alimentación. - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Complementos para mecanización y fijación en peana. - Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo - Cableado a una entrada digital de la UCA Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana entrada	2	1,00			2,00
	Peana salida	2	1,00			2,00
						4,000
03.01.02.12	**u Lector de tarjeta de proximidad**					
	Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT Totalmente instalado y conectado.					
	Peana entrada	2	1,00			2,00
	Peana salida	2	1,00			2,00
						4,000
03.01.02.13	**u Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316**					
	Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes: - Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos - Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato. - Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera - Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello) - Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor. - Con doble chapa interior de refuerzo de laterales - Con puerta de acceso trasera al interior - Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad. - Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316. - Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios. - Uso en intemperie. - Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar. - Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización - No se admiten protecciones en base a pintura. - Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc. - Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.					
	Entrada	2	1,00			2,00
	Salida	2	1,00			2,00
						4,000
03.01.02.14	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre farola** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada en farola existente, incluyendo soporte a farola. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a farola - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Matrícula delantera	1	1,00			1,00
	Matrícula trasera	1	1,00			1,00
						2,000
03.01.02.15	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Matrícula delantera	1	1,00			1,00
	Matrícula trasera	1	1,00			1,00
						2,000
03.01.02.16	**u Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	1,00			2,00
						2,000
03.01.02.17	**m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares**					
	Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/ Teodor Canet					180,00
	Lado Alcudiamar		140,00			140,00
						320,000
03.01.02.18	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2**					
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/ Teodor Canet		160,00			160,00
	Lado C/ Alcudiamar		335,00			335,00
						495,000
03.01.02.19	**u Certificación enlaces de cobre**					
	Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.					
	Peana entrada	2	2,00			4,00
	Peana salida	2	2,00			4,00
	Cámaras lectoras	2	2,00			4,00
	Cámara videovigilancia	2	2,00			4,00
	Sistema pivotes	2	1,00			2,00
						18,000
03.01.02.20	**u Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**					
	Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cuadro eléctrico CCAA	2				2,00
						2,000
03.01.02.21	**u Modificación de cuadro alumbrado existente** Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	1,00			2,00
						2,000
03.01.02.22	**m² Montaje y desmontaje estructra maderas suelo** Trabajos de desmontaje y posterior montaje de tablas de suelo para posibilitar el tendido de fibra óptica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Estructura madera suelo		10,00	3,00		30,00
						30,000
03.01.02.23	**m Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Interior oficinas APB		25,00			25,00
						25,000
03.01.02.24	**u Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pasos de cables	10				10,00
						10,000
03.01.02.25	**m Prisma con 2 tubos Ø 110 mm.**					
	Prisma de dimensiones 0,30x0,20m (ancho x alto) formado por dos conductos de polietileno corrugado doble pared de 110 mm de diámetro nominal (distribución 2), incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	5				5,00
	Lado Alcudiamar	5				5,00
						10,000
03.01.02.26	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**					
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	BT	22,00				22,00
	Lado Alcudiamar					
	BT	22,00				22,00
						44,000
03.01.02.27	**m Prisma con 4 tubo Ø 110 mm**					
	Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 4 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet					
	BT	5,00				5,00
	Lado Alcudiamar					
	BT	5,00				5,00
						10,000
03.01.02.28	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250**					
	Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Lado C/Teodor Canet	3				3,00
	Lado Alcudiamar	3				3,00
						6,000
03.01.03	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**					
03.01.03.01	**u Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.					
						1,000
03.01.03.02	**u Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.					
						100,000
03.01.03.03	**u Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Oficinas APB	2				2,00
						2,000
03.01.03.04	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye: - Diseño de arquitectura de dispositivos e integración - Instalación de licencias y realización de configuración - Integración de todos los controladores (UCAs) - Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software - Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente - Realización de planos sinópticos particularizados - Configuración de usuarios y permisos - Alta de usuarios autorizados - Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,000
03.01.03.05	**u Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.					
						1,000
03.01.03.06	**u Conjunto de cursos de formación inicial** Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.					
						1,000
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**					
03.02.01	**u Pilona fundición protección antioxidante** Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según planos	4				4,00
	En stock	6				6,00
						10,000
03.02.02	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.** Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.					
	Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.					
	Según planos	1				1,00
	En stock	9				9,00
						10,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud**					
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
						1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**ACTUACIONES PREVIAS**	
01.01	**m²**	**Demolición de pavimento de acera** Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DIECINUEVE con OCHO CÉNTIMOS	**19,08**
01.02	**m²**	**Derribo de acera y base hormigón** Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. TREINTA Y CINCO con TRECE CÉNTIMOS	**35,13**
01.03	**m²**	**Arranque de pavimento de madera** Arranque de pavimento de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. TREINTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**30,76**
01.04	**m³**	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. VEINTE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**20,74**
01.05	**m²**	**Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%** Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos	**7,72**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

SIETE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.06 **u** **Desmontaje de fuente** **126,52**

Desmontaje de fuente con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO VEINTISÉIS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales** **67,27**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y SIETE con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.08 **u** **Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio** **145,28**

Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y CINCO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.09 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **120,03**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO VEINTE con TRES CÉNTIMOS

01.10 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** **18,90**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 m² **Pavimento de piezas igual a las existentes** **40,68**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02 m² **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** **189,24**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO OCHENTA Y NUEVE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.03 m² **Base de hormigón** **64,72**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y CUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04 m **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** **62,75**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.05 m **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** **43,45**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** **44,11**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** **39,86**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y NUEVE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado** **199,87**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y NUEVE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado** **199,87**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y NUEVE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.10 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie** **1.123,25**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL CIENTO VEINTITRÉS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.11 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales** **138,46**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO TREINTA Y OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.12 **m²** **Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo** **15,68**

Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, de 10cm de espesor, totalmente colocado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.13 **m²** **Pavimento de madera de 14,5x4,5cm** **118,47**

Suministro e instalación de pavimento de madera de pino cuperizado. Madera tratada clase IV cepillada de sección 14,5 x 4,5cm. Incluye el corte y anclaje del pavimento al tablero de vigas existente.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO DIECIOCHO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.14	m	**Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm** Suministro y colocación de barandilla exterior,formada por montantes planos de acero inoxidable y de 50x5mm, pletina 5mm de anclaje a suelo, pasamanos de 4cm de diámetro de acero inoxidable, sujetos con perfiles Z de 20x12x4mm. Barrado con huecos no superiores a 10cm. Categoría de uso C5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. QUINIENTOS TREINTA Y DOS con NUEVE CÉNTIMOS	532,09
02.15	u	**Suministro e instalación de fuente accesible totalmente montada y conectada** Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. TRES MIL QUINIENTOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3.500,71
02.16	m²	**Formación de rampa accesible** Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y suministro y colocación de pavimento cerámico, recibido con mortero adhesivo, previa preparación de la superficie a la colocación. El solado incluye rejuntado, devastado, pulido y abrillantado. Incluye encofrado y parte proporcional de junta de acero inoxidable en cambio de pavimentos. Totalmente terminado y ejecutado conforme a especificaciones del CTE. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CIENTO OCHENTA Y UN con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	181,51
02.17	u	**Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CIENTO OCHENTA Y SEIS con CINCO CÉNTIMOS	186,05
02.18	m	**Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.	3,24

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

TRES con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.19 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** **9,35**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.20 **ml** **Cable 3G2,5mm2 RV-K** **4,45**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.21 **u** **Luminaria vial doble** **3.628,04**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO con CUATRO CÉNTIMOS

02.22 **u** **Cimentación Luminarias vial** **231,69**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TREINTA Y UN con SESENTA Y NUEVE

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
02.23	u	**Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	80,31
		OCHENTA con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
02.24	u	**Conexión puesta a tierra** Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,96
		VEINTE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.25	m	**Cable de cobre desnudo 1x35mm2** Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	13,37
		TRECE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.26	m²	**Prisma hormigón HM-20/B/20/X0, e=15cm** Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	160,72
		CIENTO SESENTA con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.27	m²	**Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20 camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,72
		VEINTE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.28	m³	**Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación**	18,41

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.29 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO** **1.171,30**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

MIL CIENTO SETENTA Y UN con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**	
03.01		**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**	
03.01.01		**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**	
03.01.01.01	**u**	**Pilona fundición protección antioxidante**	**170,19**
		Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CIENTO SETENTA con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
03.01.01.02	**u**	**Pivote fijo inox 220x500x8**	**363,17**
		Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		TRESCIENTOS SESENTA Y TRES con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.01.01.03	**u**	**Arranque pilonas existentes con acopio para aprovechamiento**	**65,40**
		Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB. Incluso posterior colocación en lugar indicado por la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución	
		SESENTA Y CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS	
03.01.01.04	**u**	**Cata manual**	**107,97**
		Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CIENTO SIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.01.01.05	**m²**	**Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**	**17,34**
		Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISIETE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.01.06 **m²** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** **24,62**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTICUATRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.01.07 **m³** **Excavación máquina en cualquier tipo de terreno** **20,74**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.01.08 **u** **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250** **269,52**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.01.09 **m** **Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co** **16,98**

Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.01.10 **u** **Válvula retención clapeta PVC 110mm** **59,83**

Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.11 **u** **Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones** **520,84**

Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINIENTOS VEINTE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.01.12 **u** **Conexión a red pluviales existente** **232,88**

Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.01.13 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** **22,06**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

VEINTIDÓS con SEIS CÉNTIMOS

03.01.01.14 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** **16,22**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

03.01.01.15 **m²** **Enconfrado panel met. p/solera ciment.** **26,13**

Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISÉIS con TRECE CÉNTIMOS

03.01.01.16 **m³** **Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica** **76,54**

Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.01.17 **m³** **Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba** **175,70**

Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SETENTA Y CINCO con SETENTA CÉNTIMOS

03.01.01.18 **m** **Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina** **2,24**

Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.01.01.19 **m** **Pintado banda continua 10 cm, reflectante** **2,12**

Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS con DOCE CÉNTIMOS

03.01.01.20 **m²** **Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología** **71,09**

Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y UN con NUEVE CÉNTIMOS

03.01.01.21 **u** **Pivote neumático inox. 220x500x8** **3.555,41**

Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características:
- Accionamiento neumático doble efecto
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.01.22 **u** **Suplemento corona LEDs** **603,73**

Suplemento corona LEDs.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SEISCIENTOS TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.23 **u** **Fresado y banda reflectante** **91,24**

Fresado y banda reflectante.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NOVENTA Y UN con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.01.24	**u**	**Armario eléctrico mando a distancia**	**2.929,39**

Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire.
Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes:
- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo.
- Grupo neumático
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.01.25	**u**	**Suplemento entrada/salida**	**468,58**

Suplemento entrada/salida.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.01.26	**u**	**Central neumática**	**2.187,69**

Central neumática Con las características siguientes:
- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos.
Totalmente instalada, probada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE con SESENTA Y

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		NUEVE CÉNTIMOS	
03.01.01.27	**u**	**Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**425,34**
		CUATROCIENTOS VEINTICINCO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.01.28	**u**	**Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**471,41**
		CUATROCIENTOS SETENTA Y UN con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.01.29	**u**	**Puesta en marcha y materiales complementarios** Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.). Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2.978,66**
		DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.01.30	**m³**	**Carga y transporte de tierras** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de	**18,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECIOCHO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.01.31 **m³** **Carga y transporte a vertedero** **120,03**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO VEINTE con TRES CÉNTIMOS

03.01.01.32 **u** **Desvío de servicios** **2.650,00**

Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA

03.01.02 INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS

03.01.02.01 **m** **Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** **3,70**

Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.
Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES con SETENTA CÉNTIMOS

03.01.02.02 **u** **Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** **18,78**

Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.
Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

DIECIOCHO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.02.03 **u** **Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails** **247,36**

Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:
- 2x Adaptador LC dúplex monomodo.
- 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.

Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.04 **u** **Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex** **270,51**

Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo.
- 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud.
- 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.

Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa

DOSCIENTOS SETENTA con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02.05 **u** **Caja terminal mural de fibra óptica** **66,62**

Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye:
1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural.
2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SESENTA Y SEIS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.06 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** **14,72**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CATORCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.07 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** **13,80**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS

03.01.02.08 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** **354,73**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
Incluye además:
- 1x Módulo SFP
- 1x Fuente de alimentación
- 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris.
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.02.09 **u** **Bandeja fija 19" instalada en rack** **13,89**

Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos
Totalmente instalada en rack.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRECE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.02.10 **u** **UCA LAN para control de accesos** **1.025,12**

Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características:
- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220VAC.

Incluye, además:
- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión.

MIL VEINTICINCO con DOCE CÉNTIMOS

03.01.02.11 **u** **Interfono de exterior antivandálico** **512,26**

Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye:
- Fuente de alimentación.
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Complementos para mecanización y fijación en peana.
- Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo
- Cableado a una entrada digital de la UCA

Totalmente instalado y conectado en peana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINIENTOS DOCE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

03.01.02.12 **u** **Lector de tarjeta de proximidad** **349,81**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT
Totalmente instalado y conectado.

TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02.13 **u** **Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** **3.705,04**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:
- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:
- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

TRES MIL SETECIENTOS CINCO con CUATRO CÉNTIMOS

03.01.02.14 **u** **Cámara lectora de matrículas WL sobre farola** **3.932,04**

Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada en farola existente, incluyendo soporte a farola. Además, incluye:
- Soporte adaptador de cámara a farola
- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico
- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch
- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA
- Ayudas de elevación

Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS con CUATRO CÉNTIMOS

03.01.02.15 **u** **Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** **4.665,49**

Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye:
- Soporte adaptador de cámara a báculo,
- Báculo sobre el que se sitúa.
- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico
- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch
- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA
- Ayudas de elevación

Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.02.16 **u** **Cámara videovigilancia exterior** **2.196,71**

Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación
Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02.17 **m** **Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** **1,78**

Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.02.18 **m** **Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2** **3,40**

Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES con CUARENTA CÉNTIMOS

03.01.02.19 **u** **Certificación enlaces de cobre** **4,16**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

03.01.02.20 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** **233,96**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TREINTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.21 **u** **Modificación de cuadro alumbrado existente** **74,81**

Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc).
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA Y CUATRO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02.22 **m²** **Montaje y desmontaje estructra maderas suelo** **30,76**

Trabajos de desmontaje y posterior montaje de tablas de suelo para posibilitar el tendido de fibra óptica.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.23 **m** **Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** **1,95**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.).
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

UN con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.24 **u** **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** **37,10**

pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SIETE con DIEZ CÉNTIMOS

03.01.02.25 **m** **Prisma con 2 tubos Ø 110 mm.** **26,97**

Prisma de dimensiones 0,30x0,20m (ancho x alto) formado por dos conductos de polietileno corrugado doble pared de 110 mm de diámetro nominal (distribución 2), incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISÉIS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.02.26 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** **22,06**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIDÓS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02.27	**m**	**Prisma con 4 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 4 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. OCHENTA con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**80,75**
03.01.02.28	**u**	**Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250** Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	**269,52**
03.01.03		**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**	
03.01.03.01	**u**	**Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran. DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO	**265,00**
03.01.03.02	**u**	**Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar. UN con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**1,59**
03.01.03.03	**u**	**Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CIENTO VEINTISIETE con VEINTE CÉNTIMOS	**127,20**
03.01.03.04	**u**	**Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:	**1.696,00**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración
- Instalación de licencias y realización de configuración
- Integración de todos los controladores (UCAs)
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente
- Realización de planos sinópticos particularizados
- Configuración de usuarios y permisos
- Alta de usuarios autorizados
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS

03.01.03.05 **u** **Rotulación y documentación** **190,80**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los
equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:
1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada
2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados
3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados
4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc)
5) Protocolo de pruebas completado
6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados
7) Listado de nombre de usuarios y claves
8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados
9) Otros a definir por el Director Facultativo.
Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.

CIENTO NOVENTA con OCHENTA CÉNTIMOS

03.01.03.06 **u** **Conjunto de cursos de formación inicial** **318,00**

Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.

TRESCIENTOS DIECIOCHO

03.02 INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS

03.02.01 **u** **Pilona fundición protección antioxidante** **147,31**

Pilona universal tipo bola
Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

CIENTO CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.02.02 **u** **Suministro e instalación de jardinera de fundición.** **934,93**

Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes.
Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF.
Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas.
Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**9.000,00**

NUEVE MIL

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m²** **Demolición de pavimento de acera**

Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		13,25
Maquinaria		4,40
Resto de obra y materiales		0,35
Suma la partida		18,00
Costes indirectos	6%	1,08
TOTAL PARTIDA		**19,08**

01.02 **m²** **Derribo de acera y base hormigón**

Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		24,28
Maquinaria		8,21
Resto de obra y materiales		0,65
Suma la partida		33,14
Costes indirectos	6%	1,99
TOTAL PARTIDA		**35,13**

01.03 **m²** **Arranque de pavimento de madera**

Arranque de pavimento de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		28,45
Resto de obra y materiales		0,57
Suma la partida		29,02
Costes indirectos	6%	1,74
TOTAL PARTIDA		**30,76**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04 **m³** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,91
Maquinaria		13,28
Resto de obra y materiales		0,38
Suma la partida		19,57
Costes indirectos	6%	1,17
TOTAL PARTIDA		**20,74**

01.05 **m²** **Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%**

Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		3,94
Maquinaria		3,20
Resto de obra y materiales		0,14
Suma la partida		7,28
Costes indirectos	6%	0,44
TOTAL PARTIDA		**7,72**

01.06 **u** **Desmontaje de fuente**

Desmontaje de fuente con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		59,78
Maquinaria		57,24
Resto de obra y materiales		2,34
Suma la partida		119,36
Costes indirectos	6%	7,16
TOTAL PARTIDA		**126,52**

01.07 **u** **Arranque de elemento de drenaje pluviales**

Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

Mano de obra		52,97
Maquinaria		9,25
Resto de obra y materiales		1,24
Suma la partida		63,46
Costes indirectos	6%	3,81
TOTAL PARTIDA		**67,27**

01.08 **u** **Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio**

Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		134,37
Resto de obra y materiales		2,69
Suma la partida		137,06
Costes indirectos	6%	8,22
TOTAL PARTIDA		**145,28**

01.09 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		6,98
Resto de obra y materiales		106,26
Suma la partida		113,24
Costes indirectos	6%	6,79
TOTAL PARTIDA		**120,03**

01.10 **m³** **Carga y transporte de tierras a instalación autorizada**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		6,98
Resto de obra y materiales		10,85
Suma la partida		17,83
Costes indirectos	6%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD

02.01 **m²** **Pavimento de piezas igual a las existentes**

Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		21,63
Resto de obra y materiales		16,75
Suma la partida		38,38
Costes indirectos	6%	2,30
TOTAL PARTIDA		**40,68**

02.02 **m²** **Colocación pavimento PTI ranurado y direccional**

Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		24,20
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		154,28
Suma la partida		178,53
Costes indirectos	6%	10,71
TOTAL PARTIDA		**189,24**

02.03 **m²** **Base de hormigón**

Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		9,58
Maquinaria		29,81
Resto de obra y materiales		21,67
Suma la partida		61,06
Costes indirectos	6%	3,66
TOTAL PARTIDA		**64,72**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.04 **m** **Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm**

Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		20,41
Resto de obra y materiales		38,79
Suma la partida		59,20
Costes indirectos	6%	3,55
TOTAL PARTIDA		**62,75**

02.05 **m** **Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b**

Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		16,94
Resto de obra y materiales		24,05
Suma la partida		40,99
Costes indirectos	6%	2,46
TOTAL PARTIDA		**43,45**

02.06 **m²** **Marca vial paso de peatones reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		18,64
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		20,84
Suma la partida		41,61
Costes indirectos	6%	2,50
TOTAL PARTIDA		**44,11**

02.07 **m²** **Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul**

Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		14,71
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		20,76
Suma la partida		37,60
Costes indirectos	6%	2,26
TOTAL PARTIDA		**39,86**

02.08 **u** **Colocación señal vertical PMR, hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		34,00
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		152,63
Suma la partida		188,56
Costes indirectos	6%	11,31
TOTAL PARTIDA		**199,87**

02.09 **u** **Colocación señal vertical,hormigonado**

Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		34,00
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		152,63
Suma la partida		188,56
Costes indirectos	6%	11,31
TOTAL PARTIDA		**199,87**

02.10 **u** **Banco de hormigón accesible colocado en superficie**

Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		44,14
Maquinaria		4,25
Resto de obra y materiales		1.011,28
Suma la partida		1.059,67
Costes indirectos	6%	63,58
TOTAL PARTIDA		**1.123,25**

02.11 **u** **Canaleta drenaje de aguas pluviales**

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		23,06
Resto de obra y materiales		107,56
Suma la partida		130,62
Costes indirectos	6%	7,84
TOTAL PARTIDA		**138,46**

02.12 **m²** **Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo**

Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, de 10cm de espesor, totalmente colocado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		7,73
Resto de obra y materiales		7,06
Suma la partida		14,79
Costes indirectos	6%	0,89
TOTAL PARTIDA		**15,68**

02.13 **m²** **Pavimento de madera de 14,5x4,5cm**

Suministro e instalación de pavimento de madera de pino cuperizado. Madera tratada clase IV cepillada de sección 14,5 x 4,5cm. Incluye el corte y anclaje del pavimento al tablero de vigas existente.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		34,13
Maquinaria		1,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales.....		76,19
		Suma la partida.....		111,76
		Costes indirectos	6%	6,71
		TOTAL PARTIDA.....		**118,47**

02.14 m Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm

Suministro y colocación de barandilla exterior,formada por montantes planos de acero inoxidable y de 50x5mm, pletina 5mm de anclaje a suelo, pasamanos de 4cm de diámetro de acero inoxidable, sujetos con perfiles Z de 20x12x4mm. Barrado con huecos no superiores a 10cm. Categoría de uso C5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....			27,13
Resto de obra y materiales.....			474,84
Suma la partida.....			501,97
Costes indirectos		6%	30,12
TOTAL PARTIDA.....			**532,09**

02.15 u Suministro e instalación de fuente accesible totalmente montada y conectada

Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....			178,33
Maquinaria			0,13
Resto de obra y materiales.....			3.124,10
Suma la partida.....			3.302,56
Costes indirectos		6%	198,15
TOTAL PARTIDA.....			**3.500,71**

02.16 m² Formación de rampa accesible

Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y suministro y colocación de pavimento cerámico, recibido con mortero adhesivo, previa preparación de la superficie a la colocación. El solado incluye rejuntado, devastado, pulido y abrillantado. Incluye encofrado y parte proporcional de junta de acero inoxidable en cambio de pavimentos. Totalmente terminado y ejecutado conforme a especificaciones del CTE.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....			83,53
Maquinaria			3,98
Resto de obra y materiales.....			83,73
Suma la partida.....			171,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	10,27
		TOTAL PARTIDA.....		**181,51**

02.17 **u** **Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		61,29
Resto de obra y materiales.....		114,23
Suma la partida.....		175,52
Costes indirectos	6%	10,53
TOTAL PARTIDA.....		**186,05**

02.18 **m** **Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra.....		1,15
Resto de obra y materiales.....		1,91
Suma la partida.....		3,06
Costes indirectos	6%	0,18
TOTAL PARTIDA.....		**3,24**

02.19 **m** **Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)**

Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra.....		1,15
Resto de obra y materiales.....		7,67
Suma la partida.....		8,82
Costes indirectos	6%	0,53
TOTAL PARTIDA.....		**9,35**

02.20 **ml** **Cable 3G2,5mm2 RV-K**

Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,02
Resto de obra y materiales		2,18
Suma la partida		4,20
Costes indirectos	6%	0,25
TOTAL PARTIDA		**4,45**

02.21 **u** **Luminaria vial doble**

Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		95,98
Resto de obra y materiales		3.326,70
Suma la partida		3.422,68
Costes indirectos	6%	205,36
TOTAL PARTIDA		**3.628,04**

02.22 **u** **Cimentación Luminarias vial**

Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		14,77
Maquinaria		59,63
Resto de obra y materiales		144,18
Suma la partida		218,58
Costes indirectos	6%	13,11
TOTAL PARTIDA		**231,69**

02.23 **u** **Piqueta puesta a tierra**

Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra		15,12
Resto de obra y materiales		60,64
Suma la partida		75,76
Costes indirectos	6%	4,55
TOTAL PARTIDA		**80,31**

02.24 **u** **Conexión puesta a tierra**

Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		10,08
Resto de obra y materiales		9,69
Suma la partida		19,77
Costes indirectos	6%	1,19
TOTAL PARTIDA		**20,96**

02.25 **m** **Cable de cobre desnudo 1x35mm2**

Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		9,50
Resto de obra y materiales		3,11
Suma la partida		12,61
Costes indirectos	6%	0,76
TOTAL PARTIDA		**13,37**

02.26 **m²** **Prisma hormigón HM-20/B/20/X0, e=15cm**

Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		68,45
Maquinaria		59,63
Resto de obra y materiales		23,54
Suma la partida		151,62
Costes indirectos	6%	9,10
TOTAL PARTIDA		**160,72**

02.27 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20 camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		8,83
Resto de obra y materiales		10,72
Suma la partida		19,55
Costes indirectos	6%	1,17
TOTAL PARTIDA		**20,72**

02.28 **m³** **Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion**

Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,92
Maquinaria		12,11
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		17,37
Costes indirectos	6%	1,04
TOTAL PARTIDA		**18,41**

02.29 **u** **TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO**

Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto:
- Preparación de documentación as-built
- Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built".
- Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente.
- Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora.
- Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria.

La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.

Suma la partida		1.105,00
Costes indirectos	6%	66,30
TOTAL PARTIDA		**1.171,30**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 MEDIDAS ANTIATROPELLOS
03.01 INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES
03.01.01 SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES

03.01.01.01 **u** **Pilona fundición protección antioxidante**

Pilona universal tipo bola
Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		33,89
Maquinaria		22,50
Resto de obra y materiales		104,17
Suma la partida		160,56
Costes indirectos	6%	9,63
TOTAL PARTIDA		**170,19**

03.01.01.02 **u** **Pivote fijo inox 220x500x8**

Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación (400x400x450mm)
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.
Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		44,14
Maquinaria		22,50
Resto de obra y materiales		275,97
Suma la partida		342,61
Costes indirectos	6%	20,56
TOTAL PARTIDA		**363,17**

03.01.01.03 **u** **Arranque pilonas existentes con acopio para aprovechamiento**

Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB. Incluso posterior colocación en lugar indicado por la Dirección Facultativa.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución

Mano de obra		19,69
Maquinaria		40,80
Resto de obra y materiales		1,21

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida.....		61,70
		Costes indirectos	6%	3,70
		TOTAL PARTIDA.....		**65,40**

03.01.01.04 **u** **Cata manual**

Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		93,20
Maquinaria		6,66
Resto de obra y materiales.....		2,00
Suma la partida.....		101,86
Costes indirectos	6%	6,11
TOTAL PARTIDA.....		**107,97**

03.01.01.05 **m²** **Desmontaje de pavimento para su posterior utilización**

Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		12,77
Maquinaria		3,27
Resto de obra y materiales.....		0,32
Suma la partida.....		16,36
Costes indirectos	6%	0,98
TOTAL PARTIDA.....		**17,34**

03.01.01.06 **m²** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		18,41
Maquinaria		4,36
Resto de obra y materiales.....		0,46
Suma la partida.....		23,23
Costes indirectos	6%	1,39
TOTAL PARTIDA.....		**24,62**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.01.07 **m³** **Excavación máquina en cualquier tipo de terreno**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		5,91
Maquinaria		13,28
Resto de obra y materiales		0,38
Suma la partida		19,57
Costes indirectos	6%	1,17
TOTAL PARTIDA		**20,74**

03.01.01.08 **u** **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		63,77
Resto de obra y materiales		190,49
Suma la partida		254,26
Costes indirectos	6%	15,26
TOTAL PARTIDA		**269,52**

03.01.01.09 **m** **Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co**

Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		12,36
Resto de obra y materiales		3,66
Suma la partida		16,02
Costes indirectos	6%	0,96
TOTAL PARTIDA		**16,98**

03.01.01.10 **u** **Válvula retención clapeta PVC 110mm**

Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		19,63
Resto de obra y materiales		36,81
Suma la partida		56,44
Costes indirectos	6%	3,39
TOTAL PARTIDA		**59,83**

03.01.01.11 **u** **Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones**

Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		71,73
Resto de obra y materiales		419,63
Suma la partida		491,36
Costes indirectos	6%	29,48
TOTAL PARTIDA		**520,84**

03.01.01.12 **u** **Conexión a red pluviales existente**

Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		123,59
Resto de obra y materiales		96,11
Suma la partida		219,70
Costes indirectos	6%	13,18
TOTAL PARTIDA		**232,88**

03.01.01.13 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	2,87
		Resto de obra y materiales	17,94
		Suma la partida	20,81
		Costes indirectos 6%	1,25
		TOTAL PARTIDA	**22,06**

03.01.01.14 **m²** **Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión**

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	4,66
		Resto de obra y materiales	10,64
		Suma la partida	15,30
		Costes indirectos 6%	0,92
		TOTAL PARTIDA	**16,22**

03.01.01.15 **m²** **Enconfrado panel met. p/solera ciment.**

Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	19,25
		Resto de obra y materiales	5,40
		Suma la partida	24,65
		Costes indirectos 6%	1,48
		TOTAL PARTIDA	**26,13**

03.01.01.16 **m³** **Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica**

Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	0,39
		Maquinaria	1,14
		Resto de obra y materiales	70,68
		Suma la partida	72,21
		Costes indirectos 6%	4,33
		TOTAL PARTIDA	**76,54**

03.01.01.17 **m³** **Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba**

Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos.

Mano de obra		5,41
Maquinaria		15,90
Resto de obra y materiales		144,44
Suma la partida		165,75
Costes indirectos	6%	9,95
TOTAL PARTIDA		**175,70**

03.01.01.18 **m** **Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina**

Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,78
Resto de obra y materiales		1,33
Suma la partida		2,11
Costes indirectos	6%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,24**

03.01.01.19 **m** **Pintado banda continua 10 cm, reflectante**

Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,78
Resto de obra y materiales		1,22
Suma la partida		2,00
Costes indirectos	6%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,12**

03.01.01.20 **m²** **Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología**

Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		43,60
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		21,34
Suma la partida		67,07
Costes indirectos	6%	4,02
TOTAL PARTIDA		**71,09**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.01.21 **u** **Pivote neumático inox. 220x500x8**

Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características:
- Accionamiento neumático doble efecto
- Espesor de pivote= 8,18mm
- Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm
- Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella
- Guías de acero inoxidable macizas
- Guías de deslizamiento en polímeros avanzados
- Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera
- Cilindro neumático 63/22

Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		3.315,77
Suma la partida		3.354,16
Costes indirectos	6%	201,25
TOTAL PARTIDA		**3.555,41**

03.01.01.22 **u** **Suplemento corona LEDs**

Suplemento corona LEDs.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		531,17
Suma la partida		569,56
Costes indirectos	6%	34,17
TOTAL PARTIDA		**603,73**

03.01.01.23 **u** **Fresado y banda reflectante**

Fresado y banda reflectante.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		47,69
Suma la partida		86,08
Costes indirectos	6%	5,16
TOTAL PARTIDA		**91,24**

03.01.01.24 **u** **Armario eléctrico mando a distancia**

Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire.
Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes:

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

- Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo.
- Grupo neumático
- Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500.
- Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales.
- 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V.
- Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V.
- Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc.
- Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas.
- Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas)

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		2.725,19
Suma la partida		2.763,58
Costes indirectos	6%	165,81
TOTAL PARTIDA		**2.929,39**

03.01.01.25 **u** **Suplemento entrada/salida**

Suplemento entrada/salida.
Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		403,67
Suma la partida		442,06
Costes indirectos	6%	26,52
TOTAL PARTIDA		**468,58**

03.01.01.26 **u** **Central neumática**

Central neumática Con las características siguientes:
- Compresor de pistón seco, sin aceite.
- Accionado por un motor de 220 V 50 HZ.
- Protección IP-67.
- Presostato de regulación de presión máxima y mínima.
- Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc
- Electroválvula de descarga para arrancar en vacío.
- Antiretorno en línea.
- Caudal de compresores 70 lit/ min.
- Presión de trabajo 0-7 bar
- Potencia del motor 0.5 c.v.
- Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE

Incluye realización de base de hormigón con pasatubos.
Totalmente instalada, probada y conectada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		2.025,47
Suma la partida		2.063,86
Costes indirectos	6%	123,83
TOTAL PARTIDA		**2.187,69**

03.01.01.27 **u** **Tanque de aire para simultaneidad de pivotes**

Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		362,87
Suma la partida		401,26
Costes indirectos	6%	24,08
TOTAL PARTIDA		**425,34**

03.01.01.28 **u** **Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**

Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).
Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,78
Resto de obra y materiales		367,95
Suma la partida		444,73
Costes indirectos	6%	26,68
TOTAL PARTIDA		**471,41**

03.01.01.29 **u** **Puesta en marcha y materiales complementarios**

Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye:
- Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera
- Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc)
- Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.)
- Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos
- Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.).

Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1.454,96
Resto de obra y materiales		1.355,10
Suma la partida		2.810,06
Costes indirectos	6%	168,60
TOTAL PARTIDA		**2.978,66**

03.01.01.30 **m³** **Carga y transporte de tierras**

Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		6,98
Resto de obra y materiales		10,80
Suma la partida		17,78
Costes indirectos	6%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,85**

03.01.01.31 **m³** **Carga y transporte a vertedero**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		6,98
Resto de obra y materiales		106,26
Suma la partida		113,24
Costes indirectos	6%	6,79
TOTAL PARTIDA		**120,03**

03.01.01.32 **u** **Desvío de servicios**

Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida		2.500,00
Costes indirectos	6%	150,00
TOTAL PARTIDA		**2.650,00**

03.01.02 INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS

03.01.02.01 **m** **Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**

Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.
Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		1,57
Suma la partida		3,49
Costes indirectos	6%	0,21
TOTAL PARTIDA		**3,70**

03.01.02.02 u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos

Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.
Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

Mano de obra		17,37
Resto de obra y materiales		0,35
Suma la partida		17,72
Costes indirectos	6%	1,06
TOTAL PARTIDA		**18,78**

03.01.02.03 u Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails

Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:
- 2x Adaptador LC dúplex monomodo.
- 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.

Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,78
Resto de obra y materiales		156,58

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida.....		233,36
		Costes indirectos	6%	14,00
		TOTAL PARTIDA.....		**247,36**

03.01.02.04 **u** **Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex**

Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

- 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo.
- 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud.
- 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones.

Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa

Mano de obra.....			40,32
Resto de obra y materiales.....			214,88
Suma la partida.....			255,20
Costes indirectos		6%	15,31
TOTAL PARTIDA.....			**270,51**

03.01.02.05 **u** **Caja terminal mural de fibra óptica**

Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye:
1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural.
2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....			19,20
Resto de obra y materiales.....			43,65
Suma la partida.....			62,85
Costes indirectos		6%	3,77
TOTAL PARTIDA.....			**66,62**

03.01.02.06 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		11,97
Suma la partida		13,89
Costes indirectos	6%	0,83
TOTAL PARTIDA		**14,72**

03.01.02.07 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,01
Resto de obra y materiales		12,01
Suma la partida		13,02
Costes indirectos	6%	0,78
TOTAL PARTIDA		**13,80**

03.01.02.08 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
Incluye además:
- 1x Módulo SFP
- 1x Fuente de alimentación
- 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris.
Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		3,84
Resto de obra y materiales		330,81
Suma la partida		334,65
Costes indirectos	6%	20,08
TOTAL PARTIDA		**354,73**

03.01.02.09 **u** **Bandeja fija 19" instalada en rack**

Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos
Totalmente instalada en rack.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		3,84
Resto de obra y materiales		9,26
Suma la partida		13,10
Costes indirectos	6%	0,79
TOTAL PARTIDA		**13,89**

03.01.02.10 u UCA LAN para control de accesos

Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características:
- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma.
- Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared.
- Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma.
- Alimentación 220VAC.

Incluye, además:
- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión.

Mano de obra		76,78
Resto de obra y materiales		890,31
Suma la partida		967,09
Costes indirectos	6%	58,03
TOTAL PARTIDA		**1.025,12**

03.01.02.11 u Interfono de exterior antivandálico

Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye:
- Fuente de alimentación.
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

- Complementos para mecanización y fijación en peana.
- Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo
- Cableado a una entrada digital de la UCA

Totalmente instalado y conectado en peana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,78
Resto de obra y materiales		406,48
Suma la partida		483,26
Costes indirectos	6%	29,00
TOTAL PARTIDA		**512,26**

03.01.02.12 **u** **Lector de tarjeta de proximidad**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT
Totalmente instalado y conectado.

Mano de obra		20,16
Resto de obra y materiales		309,85
Suma la partida		330,01
Costes indirectos	6%	19,80
TOTAL PARTIDA		**349,81**

03.01.02.13 **u** **Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:
- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:
- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento
Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

Mano de obra		76,78
Resto de obra y materiales		3.418,54
Suma la partida		3.495,32
Costes indirectos	6%	209,72
TOTAL PARTIDA		**3.705,04**

03.01.02.14 **u** **Cámara lectora de matrículas WL sobre farola**

Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada en farola existente, incluyendo soporte a farola. Además, incluye:
- Soporte adaptador de cámara a farola
- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico
- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch
- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA
- Ayudas de elevación
Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,78
Maquinaria		79,96
Resto de obra y materiales		3.552,73
Suma la partida		3.709,47
Costes indirectos	6%	222,57
TOTAL PARTIDA		**3.932,04**

03.01.02.15 **u** **Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte**

Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye:
- Soporte adaptador de cámara a báculo,
- Báculo sobre el que se sitúa.
- Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico
- Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch
- Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA
- Ayudas de elevación
Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos.

Mano de obra		115,17
Maquinaria		119,94
Resto de obra y materiales		4.166,30
Suma la partida		4.401,41
Costes indirectos	6%	264,08
TOTAL PARTIDA		**4.665,49**

03.01.02.16 u Cámara videovigilancia exterior

Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación
Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,78
Maquinaria		79,96
Resto de obra y materiales		1.915,63
Suma la partida		2.072,37
Costes indirectos	6%	124,34
TOTAL PARTIDA		**2.196,71**

03.01.02.17 m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares

Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,76
Resto de obra y materiales		0,92
Suma la partida		1,68
Costes indirectos	6%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,78**

03.01.02.18 m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2

Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

trabajos.

Mano de obra		0,57
Resto de obra y materiales		2,64
Suma la partida		3,21
Costes indirectos	6%	0,19
TOTAL PARTIDA		**3,40**

03.01.02.19 **u** **Certificación enlaces de cobre**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

Mano de obra		3,84
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,92
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,16**

03.01.02.20 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		38,39
Resto de obra y materiales		182,33
Suma la partida		220,72
Costes indirectos	6%	13,24
TOTAL PARTIDA		**233,96**

03.01.02.21 **u** **Modificación de cuadro alumbrado existente**

Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc).
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		19,20
Resto de obra y materiales		51,38
Suma la partida		70,58
Costes indirectos	6%	4,23
TOTAL PARTIDA		**74,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02.22 **m²** **Montaje y desmontaje estructra maderas suelo**

Trabajos de desmontaje y posterior montaje de tablas de suelo para posibilitar el tendido de fibra óptica.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		28,45
Resto de obra y materiales		0,57
Suma la partida		29,02
Costes indirectos	6%	1,74
TOTAL PARTIDA		**30,76**

03.01.02.23 **m** **Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos**

Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.).
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,68
Resto de obra y materiales		1,16
Suma la partida		1,84
Costes indirectos	6%	0,11
TOTAL PARTIDA		**1,95**

03.01.02.24 **u** **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**

pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida		35,00
Costes indirectos	6%	2,10
TOTAL PARTIDA		**37,10**

03.01.02.25 **m** **Prisma con 2 tubos Ø 110 mm.**

Prisma de dimensiones 0,30x0,20m (ancho x alto) formado por dos conductos de polietileno corrugado doble pared de 110 mm de diámetro nominal (distribución 2), incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos.

Mano de obra		2,82
Resto de obra y materiales		22,62
Suma la partida		25,44
Costes indirectos	6%	1,53
TOTAL PARTIDA		**26,97**

03.01.02.26 **m** **Prisma con 1 tubo Ø 110 mm**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,87
Resto de obra y materiales		17,94
Suma la partida		20,81
Costes indirectos	6%	1,25
TOTAL PARTIDA		**22,06**

03.01.02.27 **m** **Prisma con 4 tubo Ø 110 mm**

Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 4 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		22,35
Resto de obra y materiales		53,83
Suma la partida		76,18
Costes indirectos	6%	4,57
TOTAL PARTIDA		**80,75**

03.01.02.28 **u** **Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250**

Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra			63,77
Resto de obra y materiales			190,49
Suma la partida			254,26
Costes indirectos		6%	15,26
TOTAL PARTIDA			**269,52**

03.01.03 PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

03.01.03.01 **u** **Licencias de red software recurrentes**

Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.

Resto de obra y materiales			250,00
Suma la partida			250,00
Costes indirectos		6%	15,00
TOTAL PARTIDA			**265,00**

03.01.03.02 **u** **Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE**

Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.

Suma la partida			1,50
Costes indirectos		6%	0,09
TOTAL PARTIDA			**1,59**

03.01.03.03 **u** **Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad**

Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar.
Totalmente instalado, conectado y configurado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida			120,00
Costes indirectos		6%	7,20
TOTAL PARTIDA			**127,20**

03.01.03.04 **u** **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha**

Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:
- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración
- Instalación de licencias y realización de configuración
- Integración de todos los controladores (UCAs)
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software
- Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente
- Realización de planos sinópticos particularizados
- Configuración de usuarios y permisos
- Alta de usuarios autorizados
- Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

Suma la partida			1.600,00
Costes indirectos		6%	96,00
TOTAL PARTIDA			**1.696,00**

03.01.03.05 **u** **Rotulación y documentación**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:
1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada
2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados
3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados
4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc)
5) Protocolo de pruebas completado
6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados
7) Listado de nombre de usuarios y claves
8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados
9) Otros a definir por el Director Facultativo.
Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.

Suma la partida			180,00
Costes indirectos		6%	10,80
TOTAL PARTIDA			**190,80**

03.01.03.06 **u** **Conjunto de cursos de formación inicial**

Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.

Suma la partida			300,00
Costes indirectos		6%	18,00
TOTAL PARTIDA			**318,00**

03.02 INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS

03.02.01 **u** **Pilona fundición protección antioxidante**

Pilona universal tipo bola
Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye:
- Corte y demolición de acera o pavimento
- Excavación cimentación
- Penos de anclaje embebidos en soporte base
- Cimentación de hormigón
- Reposición acera o pavimento

Totalmente instalada y fijada.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.
Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.

Mano de obra			33,89
Maquinaria			4,06
Resto de obra y materiales			101,02
Suma la partida			138,97

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos 6%	8,34
		TOTAL PARTIDA.....	**147,31**
03.02.02	**u**	**Suministro e instalación de jardinera de fundición.**	
		Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	
		Mano de obra.....	8,83
		Maquinaria	10,97
		Resto de obra y materiales.....	862,21
		Suma la partida.....	882,01
		Costes indirectos 6%	52,92
		TOTAL PARTIDA.....	**934,93**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**u**	**Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	

Suma la partida.....		8.490,57
Costes indirectos.....	6%	509,43
TOTAL PARTIDA.....		**9.000,00**

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
01.01	**m² Demolición de pavimento de acera** Demolición de pavimento de acera, incluyendo mortero, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**184,800**	**19,08**	**3.525,98**
01.02	**m² Derribo de acera y base hormigón** Derribo de acera, incluyendo bordillo y base de hormigón, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la parte proporcional de corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm, así como la demolición de bordillo colocado sobre hormigón. Se incluye el acopio de piezas de vado en buen estado para su posterior reutilización. Se incluye asimismo la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**515,560**	**35,13**	**18.111,62**
01.03	**m² Arranque de pavimento de madera** Arranque de pavimento de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**50,000**	**30,76**	**1.538,00**
01.04	**m³ Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**41,570**	**20,74**	**862,16**
01.05	**m² Repaso y compactación de suelo de zanja, compactación del 95%** Repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	**21,760**	**7,72**	**167,99**
01.06	**u Desmontaje de fuente** Desmontaje de fuente con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano	**1,000**	**126,52**	**126,52**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.07	**u Arranque de elemento de drenaje pluviales** Levantado de elemento de drenaje de aguas pluviales de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**13,000**	**67,27**	**874,51**
01.08	**u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio** Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**145,28**	**145,28**
01.09	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**128,820**	**120,03**	**15.462,26**
01.10	**m³ Carga y transporte de tierras a instalación autorizada** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**36,070**	**18,90**	**681,72**
	TOTAL 01			**41.496,04**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD**			
02.01	**m² Pavimento de piezas igual a las existentes** Suministro y colocación pavimento de loseta, de dimensiones y características similares a las existentes (20x20 cm), sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**363,880**	**40,68**	**14.802,64**
02.02	**m² Colocación pavimento PTI ranurado y direccional** Suministro y colocación de pavimento de loseta para paso de peatones de color con tacos de las mismas dimensiones que las losetas existentes (20x20 cm), colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de color con cemento blanco de albañilería junto con franjas podotáctiles indicadores direccionales para formación de itinerario accesible, de 1200mm de anchura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**296,880**	**189,24**	**56.181,57**
02.03	**m² Base de hormigón** Suministro y colocación solera de hormigón HM-20/P/40/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. Se incluye la colocación de bordillo de acera (recto y curvo) procedente de acopio en aquellos tramos en que haya sido previamente arrancado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**493,800**	**64,72**	**31.958,74**
02.04	**m Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30 cm** Suministro y colocación de piezas de hormigón para bordillo de vado, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón existente (no incluida) y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**52,110**	**62,75**	**3.269,90**
02.05	**m Bordillo recto horm., DC, C2 (30x22cm), B, H, T(R-5MPa),col./s.b** Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C2 de 30x22 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**24,000**	**43,45**	**1.042,80**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**m² Marca vial paso de peatones reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	960,000	44,11	42.345,60
02.07	**m² Marca vial plazas de aparcamiento reservado reflectante, azul** Pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color azul y microesferas de vidrio, aplicada con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	55,500	39,86	2.212,23
02.08	**u Colocación señal vertical PMR, hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	6,000	199,87	1.199,22
02.09	**u Colocación señal vertical,hormigonado** Colocación de tubo de acero galvanizado de señal vertical, colocado en tierra hormigonado. Incluye placa de orientación o situación para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 55x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	10,000	199,87	1.998,70
02.10	**u Banco de hormigón accesible colocado en superficie** Suministro e instalación de banco modular de hormigón. Instalado apoyado sobre el pavimento. Banco con respaldo y reposabrazos, cumpliendo con normativa de accesibilidad. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	45,000	1.123,25	50.546,25
02.11	**u Canaleta drenaje de aguas pluviales** Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 1000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. La abertura máxima de huecos no será superior a 1 cm y estará colocada perpendicular al sentido de circulación peatonal. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos	13,000	138,46	1.799,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.12	**m² Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo** Acabado de base de hormigón mediante fratasado con fibra y polvo de cuarzo, de 10cm de espesor, totalmente colocado. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**50,000**	**15,68**	**784,00**
02.13	**m² Pavimento de madera de 14,5x4,5cm** Suministro e instalación de pavimento de madera de pino cuperizado. Madera tratada clase IV cepillada de sección 14,5 x 4,5cm. Incluye el corte y anclaje del pavimento al tablero de vigas existente. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**50,000**	**118,47**	**5.923,50**
02.14	**m Barandilla ext formada por montantes planos de acero inox y de 50x5mm** Suministro y colocación de barandilla exterior,formada por montantes planos de acero inoxidable y de 50x5mm, pletina 5mm de anclaje a suelo, pasamanos de 4cm de diámetro de acero inoxidable, sujetos con perfiles Z de 20x12x4mm. Barrado con huecos no superiores a 10cm. Categoría de uso C5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**10,000**	**532,09**	**5.320,90**
02.15	**u Suministro e instalación de fuente accesible totalmente montada y conectada** Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de forma cilíndrica, de 20 cm de diámetro y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**3.500,71**	**3.500,71**
02.16	**m² Formación de rampa accesible** Formación de rampa compuesta por recrecido de hormigón de 15 cm de espesor medio y suministro y colocación de pavimento cerámico, recibido con mortero adhesivo, previa preparación de la superficie a la colocación. El solado incluye rejuntado, devastado, pulido y abrillantado. Incluye encofrado y parte proporcional de junta de acero inoxidable en cambio de pavimentos. Totalmente terminado y ejecutado conforme a especificaciones del CTE. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**181,51**	**1.452,08**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.17	**u Arqueta registro de hormigón prefabricado 40x40 cm C250** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm, para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	34,000	186,05	6.325,70
02.18	**m Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=60mm,baja emisión hum** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de PVC libre de halógenos, diámetro nominal de 60mm,baja emisión humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	170,000	3,24	550,80
02.19	**m Cable RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T)** Suministro e instalación de Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1kV (2x6 mm2+T), colocado en tubo En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	170,000	9,35	1.589,50
02.20	**ml Cable 3G2,5mm2 RV-K** Circuito instalado con cable de tres conductores, de 3G2,5 mm2 de sección, tipo RV-K 0,6/1kV. Conductor: cobre electrolítico, fexibilidad clase 5 según UNE 21022. Aislamiento: polietileno reticulado. Cubierta: policloruro de vinilo. Todo ello en montaje en tubo, incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	272,000	4,45	1.210,40
02.21	**u Luminaria vial doble** Suministro y colocación de equipos de alumbrado viario tipo LED, modelo con una estética y calidad similar a las existentes en cada puerto sometida a la aprobación de la DF. Totalmente montada con columna de 8 m de altura de punto de luz, pernos y luminarias, probada y lista para su funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	34,000	3.628,04	123.353,36
02.22	**u Cimentación Luminarias vial** Base para báculo de hormigón en masa de dimensiones 0,8x0,8x0,8 m de dado de hormigón HM-20/B/25/X0. Incluye colocación de tornillos de anclaje M22x700mm. Todo incluido, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.	34,000	231,69	7.877,46

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.23	**u Piqueta puesta a tierra** Piqueta de acero recubierta de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2 metros de longitud, enterrada en arqueta y conectada al cable de puesta a tierra mediante grapa KU. Incluye su colocación, conexión al cable de cobre de puesta a tierra, pequeño material y elementos auxiliares. Totalmente colocada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**34,000**	**80,31**	**2.730,54**
02.24	**u Conexión puesta a tierra** Conexión equipotencial a elemento metálico utilizándose todos los elementos y materiales necesarios para evitar el par galvánico. Incluye ayudas, material auxiliar, pequeño material y mano de obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**34,000**	**20,96**	**712,64**
02.25	**m Cable de cobre desnudo 1x35mm2** Circuito instalado con cable unipolar desnudo, de 35mm2 de sección. Conductor: cobre electrolítico, flexibilidad clase 5 según UNE 21022. incluso parte proporcional de bridas, terminales, etc. Completamente montado instalado y conexionado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**170,000**	**13,37**	**2.272,90**
02.26	**m² Prisma hormigón HM-20/B/20/X0, e=15cm** Prisma de hormigón HM-20/P/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**51,000**	**160,72**	**8.196,72**
02.27	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20 camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**51,000**	**20,72**	**1.056,72**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.28	**m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion** Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	10,200	18,41	187,78
02.29	**u TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN CON PROYECTO** Tareas necesarias para llevar a cabo los trámites de legalización de las instalaciones eléctricas, en el ámbito de actuación del presente proyecto: - Preparación de documentación as-built - Redacción de los proyectos de legalización a partir del proyecto de ejecución y la documentación "as-built". - Firma de los proyectos por parte de técnico competente y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de Dirección de Obra de la instalación, y visado en el Colegio Oficial correspondiente. - Certificado de finalización de las instalaciones como Empresa Instaladora. - Certificado de inspección de la OCA para tramitación en Industria. La Empresa Instaladora realizará los trámites para la obtención de la autorización administrativa de puesta en marcha de las instalaciones.	1,000	1.171,30	1.171,30
	TOTAL 02			**381.574,64**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**MEDIDAS ANTIATROPELLOS**			
03.01	**INSTALACIÓN ELEMENTOS RETRÁCTILES**			
03.01.01	**SISTEMA DE PIVOTES RETRÁCTILES**			
03.01.01.01	**u Pilona fundición protección antioxidante** Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**16,000**	**170,19**	**2.723,04**
03.01.01.02	**u Pivote fijo inox 220x500x8** Pivote Fijo Inox. Ø220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación (400x400x450mm) - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**363,17**	**1.452,68**
03.01.01.03	**u Arranque pilonas existentes con acopio para aprovechamiento** Eliminación y retirada de pilona, con aprovechamiento posterior, carga y transporte a lugar de almacenamiento indicado por la APB. Incluso posterior colocación en lugar indicado por la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución	**4,000**	**65,40**	**261,60**
03.01.01.04	**u Cata manual** Realización de catas manuales, incluyendo la demolición del pavimento existente, excavación hasta 1,5 metros de profundidad para la detección de servicios afectados y reposición. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**107,97**	**431,88**
03.01.01.05	**m² Desmontaje de pavimento para su posterior utilización** Desmontaje de pavimento existente por medios manuales y mecánicos para su posterior reutilización, incluso traslado a zona de acopios indicada por la Dirección Facultativa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos	**65,120**	**17,34**	**1.129,18**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.01.06	**m² Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**43,280**	**24,62**	**1.065,55**
03.01.01.07	**m³ Excavación máquina en cualquier tipo de terreno** Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**33,400**	**20,74**	**692,72**
03.01.01.08	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250** Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**269,52**	**1.078,08**
03.01.01.09	**m Tubo PVC,DN=110mm,PN=16bar,encoladoUNE-EN 1452-2,dific.mediano,co** Tubo de PVC de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Incluye accesorios para encolar y parte proporcional de elementos para montaje. Totalmente instalado y conectado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**75,000**	**16,98**	**1.273,50**
03.01.01.10	**u Válvula retención clapeta PVC 110mm** Válvula retención tipo clapeta C/B 110mm de PVC. Completamente montada, conectada y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**6,000**	**59,83**	**358,98**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.01.11	**u Bomba sumergible de achique y drenaje + cableado + protecciones** Bomba sumergibles para achique y drenaje de aguas pluviales o ligeramente. Incluye, manguera de descarga, codos acoplamiento, y todos los accesorios para su conexión a tubierias. Además, incluye suministro y tendido de cableado eléctrico hasta cuadro eléctrico y protecciones eléctricas. Totalmente colocada, instalada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	520,84	1.041,68
03.01.01.12	**u Conexión a red pluviales existente** Conexión de la arqueta de desagüe pivotes a arqueta pluviales (tubos PVC, acoplamientos, codos, etc.). Incluye todos los materiales necesarios y trabajos de obra civil. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	232,88	465,76
03.01.01.13	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	32,000	22,06	705,92
03.01.01.14	**m² Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión** Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	15,120	16,22	245,25
03.01.01.15	**m² Enconfrado panel met. p/solera ciment.** Encofrado con paneles metálicos a dos caras para solera de cimentación. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	27,600	26,13	721,19

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.01.16	**m³ Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica** Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,000	76,54	229,62
03.01.01.17	**m³ Hormigón HA-30/B/20/XS2+XA2, bomba** Hormigón, HA-30/B/20/XS2+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, incluso parte proporcional de juntas de constructivas, de retracción y de dilatación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	17,860	175,70	3.138,00
03.01.01.18	**m Pintado banda continua amarilla 15 cm, reflectante, máquina** Marca vial reflexiva continua amarilla de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, con máquina autopropulsada. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	42,560	2,24	95,33
03.01.01.19	**m Pintado banda continua 10 cm, reflectante** Marca vial reflexiva continua de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2. Incluso premarcaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	100,000	2,12	212,00
03.01.01.20	**m² Pintura acrílica b.disolv. en cebreados y simbología** Marca vial reflexiva acrílica continua, ejecutada con pintura acrilica base disolvente, (2 componentes), en cebreados para peatones y simbología, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento asfaltico, con máquina de accionamiento manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	32,300	71,09	2.296,21
03.01.01.21	**u Pivote neumático inox. 220x500x8** Pivote Neumatico Inox. AISI-613-L anticorrosivo marino de dimensiones 220x500x8 (diámetro x altura x espesor). Características: - Accionamiento neumático doble efecto - Espesor de pivote= 8,18mm - Tapa de cierre de acero inoxidable AISI-316-L antideslizante. Espesor 12mm - Tornillería de acero inoxidable anti vandálica con tornillos de estrella - Guías de acero inoxidable macizas - Guías de deslizamiento en polímeros avanzados - Cuerpo monoblock de seguridad, con entroncamiento de más de 50% de la carrera	6,000	3.555,41	21.332,46

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Cilindro neumático 63/22 Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.01.22	**u Suplemento corona LEDs** Suplemento corona LEDs. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**6,000**	**603,73**	**3.622,38**
03.01.01.23	**u Fresado y banda reflectante** Fresado y banda reflectante. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**10,000**	**91,24**	**912,40**
03.01.01.24	**u Armario eléctrico mando a distancia** Armario eléctrico mando a distancia . Contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control del mando de la instalación, y para albergar el grupo neumático y tanques de aire. Dimensiones 1.200x600x400mm, y peso 15 KG, de exterior. Con las características siguientes: - Mando manual de la instalación. Arriba, automático, abajo. - Grupo neumático - Receptor de mando a distancia. Capacidad 126 mandos, ampliable a 500. - Autómata Easy con reloj de programación, 12 programas semanales. - 3 Reguladores de los bucles de detección de vehículos. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 24 V. - Fuente de alimentación de corriente 220 V / 12 V. - Interruptor magneto térmico 1P+N6KAD, contactores, relés, conmutadores, rectificadores, condensadores, etc. - Bornas de conexión preparadas para gestión de semáforos de 2 ópticas. - Bornas de conexión por controladores externos (lector de tarjetas y lector de matrículas) Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Incluye protecciones eléctricas, cableado, conexiones, etc. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**2.929,39**	**2.929,39**
03.01.01.25	**u Suplemento entrada/salida** Suplemento entrada/salida. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**468,58**	**937,16**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.01.26	**u Central neumática** Central neumática Con las características siguientes: - Compresor de pistón seco, sin aceite. - Accionado por un motor de 220 V 50 HZ. - Protección IP-67. - Presostato de regulación de presión máxima y mínima. - Doble electroválvula direccional de regulación de posición 3 vías / 2 posiciones a 24 v cc - Electroválvula de descarga para arrancar en vacío. - Antiretorno en línea. - Caudal de compresores 70 lit/ min. - Presión de trabajo 0-7 bar - Potencia del motor 0.5 c.v. - Tubo neumático de Poliuretano, y PTFE Incluye realización de base de hormigón con pasatubos. Totalmente instalada, probada y conectada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	2.187,69	4.375,38
03.01.01.27	**u Tanque de aire para simultaneidad de pivotes** Tanque de aire (12 l) para simultaneidad de pivotes. Totalmente instalado, probado y conectado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4,000	425,34	1.701,36
03.01.01.28	**u Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Realización de espira de detección de vehículos. Realizada con cable trenzado de 1x1,5x 07Z1-K AS, para arco magnético de medidas de planta 4x1m. Realización de 3 vueltas de cable para su trenzado de hasta 10m de conducción hasta llegar a interior de la peana de control de accesos. Incluye apertura de roza con radial sobre pavimento para colocación de lazo electromagnético y tapado posterior con expoxi.Totalmente acabado y conectado, incluso pruebas de funcionamiento.. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeñas obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas o sistema control pivotes, incluso pruebas de funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,000	471,41	3.771,28
03.01.01.29	**u Puesta en marcha y materiales complementarios** Puesta en marcha de todos los elementos que forman el sistema de pivotes neumáticos y su conexión con el sistema de control de accesos. Incluye: - Estructuras de acero complementarias para fijación de pivotes a paredes y fondo trinchera - Cableado eléctrico entre los diferentes elementos (pivoles, armario eléctrico, central neumática, cuadros existentes, espiras seguridad, etc) - Materiales complementarios para funcionamiento sistema pivotes (detectores espiras, mandos a distancia, etc.) - Tubos de diferentes tipo para conexiónes eléctricas y neumáticas entre los diferentes equipos - Cableados eléctricos, relés, adaptadores, etc para conexión con sistema control de accesos (UCA, espiras, etc.). Totalmente acabada la instalación, conectada, probada y puesta en marcha.	1,000	2.978,66	2.978,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.01.30	**m³ Carga y transporte de tierras** Carga y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**49,910**	**18,85**	**940,80**
03.01.01.31	**m³ Carga y transporte a vertedero** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**11,190**	**120,03**	**1.343,14**
03.01.01.32	**u Desvío de servicios** Unidad a justificar para el desvío de servicios afectados. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**2.650,00**	**2.650,00**
	TOTAL 03.01.01			**67.112,58**
03.01.02	**INSTALACIONES CCAA Y CONEXIÓN OFICINAS**			
03.01.02.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** Suministro e instalacion de cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG652D, ITUG657 Categoria A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales, así como las ayudas de elevación necesarias. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**620,000**	**3,70**	**2.294,00**
03.01.02.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) en 2ª y 3ª ventana de transmisión, con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes.	**8,000**	**18,78**	**150,24**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.			
03.01.02.03	**u Bandeja fibra óptica modular 2 adaptadores lc dúplex y pigtails** Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 2x Adaptador LC dúplex monomodo. - 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud. Totalmente instalada en rack existente del CPD, e Incluidas las fusiónes a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección de Obra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	247,36	247,36
03.01.02.04	**u Bandeja fibra óptica modular de hasta 16 adaptadores LC dúplex** Suministro e instalación de panel repartidor de fibra óptica con capacidad de hasta 16 adaptadores LC dúplex Monomodo. Fabricado en acero templado y con acabado en pintura negra. Soportes de montaje ajustables. Dimensiones 40 mm (H) x 200mm (L) x 165mm (W), incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 8x Adaptador LC/PC dúplex monomodo. - 16x Pigtail LC/PC FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125 , con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m a 2m de longitud. - 16x Fusiones por arco voltaico con sus protecciones. Totalmente instalada en peana e Incluidas las fusiones a la manguera de fibra. Rotulada conforme indicaciones de la Dirección Facultativa	1,000	270,51	270,51
03.01.02.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 4x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 4x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple, pérdida máxima inserción 0.75, Pérdida típica por inserción: 0.4. Pérdida mínima de retorno: 45.0. AplaSC . (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	66,62	133,24

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme:ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	14,72	29,44
03.01.02.07	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	13,80	13,80
03.01.02.08	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, para fibra monomodo con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) Incluye además: - 1x Módulo SFP - 1x Fuente de alimentación - 1x Latiguillo Cat6Plus de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6 no apantallado, conductores flexibles de calibre 24 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 1m, color gris. Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados y en funcionamiento. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,000	354,73	1.064,19
03.01.02.09	**u Bandeja fija 19" instalada en rack** Bandeja fija 19" negra para sujección de elementos Totalmente instalada en rack. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000	13,89	13,89
03.01.02.10	**u UCA LAN para control de accesos** Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet, con las siguientes características: - Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.	4,000	1.025,12	4.100,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica. - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores. - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas. - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé). - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados. - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos. - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc. - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. - Tamper caja: la caja dispone de tamper para la detección de separación de la caja a la pared. - Tamper tapa: la caja dispone de tamper para detección de la apertura de la misma. - Alimentación 220VAC. Incluye, además: - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado (eléctrico y latiguillos UTP, incluyendo conectores) y elementos auxiliares para su conexión.			
03.01.02.11	**u Interfono de exterior antivandálico** Suministro e instalación de interfono de exterior antivandálico. Protocolo SIP estándar implantado. Interfono de puerta en acero inoxidable para montaje empotrado. Audio bidireccional full dúplex con cancelación de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Comunicación manos libres. Alimentación de 5 Vcc o PoE. Led indicador de llamada activa. Incluye: - Fuente de alimentación. - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Complementos para mecanización y fijación en peana. - Partida para pequeño material necesario para la conexión del equipo - Cableado a una entrada digital de la UCA Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**4,000**	**512,26**	**2.049,04**
03.01.02.12	**u Lector de tarjeta de proximidad** Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT Totalmente instalado y conectado.	**4,000**	**349,81**	**1.399,24**
03.01.02.13	**u Peana de vial de entrada o salida en acero inox AISI 316** Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes: - Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo), y resto de dimensiones según Planos - Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato. - Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera - Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica	**4,000**	**3.705,04**	**14.820,16**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	especiales para ello) - Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor. - Con doble chapa interior de refuerzo de laterales - Con puerta de acceso trasera al interior - Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad. - Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316. - Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios. - Uso en intemperie. - Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar. - Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización - No se admiten protecciones en base a pintura. - Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40mm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc. - Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc. - Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.			
03.01.02.14	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre farola** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada en farola existente, incluyendo soporte a farola. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a farola - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**3.932,04**	**7.864,08**
03.01.02.15	**u Cámara lectora de matrículas WL sobre soporte** Lector de matriculas para vehiculos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho ubicada sobre soporte. Incluyendo su fijación al soporte. Además, incluye: - Soporte adaptador de cámara a báculo, - Báculo sobre el que se sitúa. - Cableado eléctrico de alimentación a cuatro eléctrico - Cable de datos UTP Cat. 6 de exterior y conectores RJ45 hasta switch - Detector de presencia para conexión de lazo compatible con cámara - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara y cableado a UCA - Ayudas de elevación Totalmente instalado el lector, conectado, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes	**2,000**	**4.665,49**	**9.330,98**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.16	**u Cámara videovigilancia exterior** Cámara de videovigilancia exterior compatible con el sistema de CCTV de la APB ubicada en farola existente. Se incluye soporte adaptador de cámara a farola, cableado eléctrico de alimentación a cuadro eléctrico y cable de datos, así como ayudas de elevación Totalmente instalada, conectada, ajustada la óptica y totalmente puesta en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	2.196,71	4.393,42
03.01.02.17	**m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares** Suministro e instalación de cable Cat6Plus de 4 pares Categoría 6 no apantallado para exteriores con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, cubierta libre de halógenos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabyte conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	320,000	1,78	569,60
03.01.02.18	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,3G6mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, colocado en tubo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	495,000	3,40	1.683,00
03.01.02.19	**u Certificación enlaces de cobre** Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión deacuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.	18,000	4,16	74,88
03.01.02.20	**u Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente, y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	233,96	467,92

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.21	**u Modificación de cuadro alumbrado existente** Modificación de cuadro de alumbrado existente para alimentación de nuevo cuadro. Se incluyen todos trabajos y materiales necesarios: modificación de cuadro eléctrico con la instalación de nuevas protecciones eléctricas (proteccion magnetotérmica y diferencial) y accesorios (cableados, bornes, cajas de derivación, etc). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	74,81	149,62
03.01.02.22	**m² Montaje y desmontaje estructra maderas suelo** Trabajos de desmontaje y posterior montaje de tablas de suelo para posibilitar el tendido de fibra óptica. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	30,000	30,76	922,80
03.01.02.23	**m Tubo flexible corrugado de 25mm diámetro libre de halógenos** Suministro e instalación de tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo. Incluye accesorios para su instalación (cajas de conexiones, empalmes, bridas, etc.). En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos tales como elevadora, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	25,000	1,95	48,75
03.01.02.24	**u Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** pavimentos, paredes, pequeños trabajos de albañileria, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	10,000	37,10	371,00
03.01.02.25	**m Prisma con 2 tubos Ø 110 mm.** Prisma de dimensiones 0,30x0,20m (ancho x alto) formado por dos conductos de polietileno corrugado doble pared de 110 mm de diámetro nominal (distribución 2), incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	10,000	26,97	269,70
03.01.02.26	**m Prisma con 1 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 1 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y	44,000	22,06	970,64

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.27	**m Prisma con 4 tubo Ø 110 mm** Prisma de dimensiones 0,30x0,30m (ancho x alto) formado por 4 tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas. Incluso parte proporcional de uniones y hormigón en asiento y protección de tubos, colocado en fondo de zanja. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**10,000**	**80,75**	**807,50**
03.01.02.28	**u Arqueta 60x60x125cm,HM-20/B/20/X0.C250** Arqueta de 60x60x125 cm de medidas interiores, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/B/20/X0 y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Incluso tapa y marco de clase C250. Incluso trabajos de entrega de los tubos en la arqueta, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución y entrega con pavimento existente. Completamente terminada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**6,000**	**269,52**	**1.617,12**
	TOTAL 03.01.02			**56.126,60**
03.01.03	**PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN**			
03.01.03.01	**u Licencias de red software recurrentes** Licencia que permite la utilización de cualquiera de los módulos de software DORLET o similar compatibles con los sistemas de la APB, en tantos ordenadores adicionales como licencias se adquieran.	**1,000**	**265,00**	**265,00**
03.01.03.02	**u Tarjetas de control de accesos proximidad MIFARE** Suministro de tarjetas de proximidad MIFARE (ISO14443A) compatibles con el sistema propuesto, de Dorlet o similar.	**100,000**	**1,59**	**159,00**
03.01.03.03	**u Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad** Sistema lector/grabador de tarjetas de proximidad ISO14443A (MIFARE y MIFARE DESFire), que permite introducir el número de la tarjetas en el software. Permite la grabación de datos en la tarjeta, apto para sistema DOC. Conexión al PC a través de puerto USB. De Dorlet o similar. Totalmente instalado, conectado y configurado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**127,20**	**254,40**
03.01.03.04	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha** Trabajos de ingenieria para la definición, instalación de licencias y software y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso con pivotes del paseo marítimo del puerto de Alcudia, incluye:	**1,000**	**1.696,00**	**1.696,00**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Diseño de arquitectura de dispositivos e integración - Instalación de licencias y realización de configuración - Integración de todos los controladores (UCAs) - Configuración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software - Actualización y suministro de sistemas operativos, firmware, etc. de todos los elementos necesarios para garantizar la compatibilidad con software de CCAA existente - Realización de planos sinópticos particularizados - Configuración de usuarios y permisos - Alta de usuarios autorizados - Configuración de interfonos (llamadas, opciones, etc) según plan a indicar por la APB. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.			
03.01.03.05	**u Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos As-Built de planta y planos de recorrido de cableados, así como esquemas de principio de los elementos instalados o modificados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc) 5) Protocolo de pruebas completado 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo. Todo en formato digital, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.	**1,000**	**190,80**	**190,80**
03.01.03.06	**u Conjunto de cursos de formación inicial** Conjunto de cursos de formación completos y personalizados según perfil del gestor (policias portuarios, operario Comisaria, Administrador sistema, Dep. Informática, personal de mantenimiento, etc) sobre el funcionamiento, características, operación, mantenimiento y manejo del nuevo sistema de Control de Accesos con pivotes. Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.	**1,000**	**318,00**	**318,00**
	TOTAL 03.01.03			**2.883,20**
	TOTAL 03.01			**126.122,38**
03.02	**INSTALACIÓN ELEMENTOS FIJOS**			
03.02.01	**u Pilona fundición protección antioxidante** Pilona universal tipo bola Dimensiones: H (altura) =410mm, A (diámetro)=3000mm. Realizada en acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Se incluye: - Corte y demolición de acera o pavimento - Excavación cimentación - Penos de anclaje embebidos en soporte base - Cimentación de hormigón - Reposición acera o pavimento Totalmente instalada y fijada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los	**10,000**	**147,31**	**1.473,10**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	trabajos. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.			
03.02.02	**u Suministro e instalación de jardinera de fundición.** Suministro e instalación de jardinera de fundición con protección antioxidante colocada superficialmente sin fijaciones. Similar a las existentes. Irán pobladas con pobladas con diferentes especies de plantas crasas suministradas en contenedor: Kalanchoe blossfeldiana, Crassula capitela "campfire", Semperevivum arachnoideum, Echeveria sp. y sedum album., o especies similares a criterio de la DF. Se utilizará un sustrato de tierra vegetal cribada mezclada con arena de río, ambas de buenas aptitudes agronómicas. Se incluye primer riego, y eliminación y limpieza del material sobrante. Ubicación orientativa según planos, pero a definir con exactitud por Dir. Facultativa.	**10,000**	**934,93**	**9.349,30**
	TOTAL 03.02			**10.822,40**
	TOTAL 03			**136.944,78**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**			
04.01	**u Partida de abono integro en Seguridad y Salud** Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	**1,000**	**9.000,00**	**9.000,00**
	TOTAL 04			**9.000,00**
	TOTAL			**569.015,46**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
04.01	ACTUACIONES PREVIAS	41.496,04	7,29
04.02	ACTUACIONES DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD	381.574,64	67,06
04.03	MEDIDAS ANTIATROPELLOS	136.944,78	24,07
04.04	SEGURIDAD Y SALUD	9.000,00	1,58

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**569.015,46**
13,00 % Gastos generales	73.972,01	
6,00 % Beneficio industrial	34.140,93	
Suma		108.112,94
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**677.128,40**
21% IVA		142.196,96
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**819.325,36**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, mayo de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe de Área de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos